

岩石礦物礦床學會誌

第三十九卷 第三號

昭和三十年 六月 一日

研 究 報 文

岩手県岩泉町附近のペグマタイト産パーサイト，チタン鉄

鉍，褐簾石及びパイロツクスマンジャイトの化学成分 …… {大森 啓修  
長谷川 一三

大峰鉾山産キューバ鉾について (岩手県大峰鉾山産銅鉾石の研究 V) .....

彦夫三  
常松浩  
内部藤  
竹南齋

松尾鉾床の富鉾部と地質構造について……………及川準之助

田川並に大峰炭坑産白雲石 ..... 山 本 敬

早池峯山附近の塩基性岩中に産する電気石……………浅井 宏

## 報 會

會計報告，會員動靜

新刊紹介

Silicate melt equilibria. By W. Eitel

## 抄錄

鉱物学及び結晶学 ある種のめのうの成因と珪化木中の柱状突起 外 9 件

岩石学及び火山学 南部 norwegian granitic rock 中に於ける  
Pb の広域分布 外 5 件

金 属 鉍 床 学 種々の段階に於ける鉍液の性質 外 4 件

石油 鉱床学 コロラド州 Denver 盆地 Little Beaver 油田の地質及び構造 外 3 件

参 考 科 学 蔵王山周辺河川の陸水学的研究 外 1 件

東北大學理學部岩石礦物礦床學教室內  
日本岩石礦物礦床學會

# 昭和 29 年度会計報告 昭和 29 年度本会会計を次の通り報告致します。

収 入 の 部		支 出 の 部	
会 費 収 入	310,336円	出 版 費	340,659円
雑収入(バックナン バー代金を含む)	6,488	経 常 費	
文部省研究成果 刊行費 交付金	70,000	通 信 郵 送 費	45,258
前年度 繰越金	65,128	事 務 雑 費	11,259
		予備費(繰越金)	54,785
計	451,952円	計	451,952円

尚昭和 29 年度会費及び 30 年度会費(前納)を未納の方は、至急本会宛(振替  
台 8825 番)御払込み下さい。

**会員動靜 [新入会]** 桐山良一(大阪市中央局区内中之島大阪大学理学部), 山田哲雄(東京都文京区大塚窪町 東京教育大学理学部地質鉱物学教室), 松井公平(札幌市南11条西3丁目中島公園内北海道地下資源調査所), 土居繁雄(札幌市南11条西3丁目中島公園内北海道地下資源調査所), 佐藤巖(札幌市南11条西3丁目中島公園内北海道地下資源調査所), 小野晃可(川崎市久本町135地質調査所), 角靖夫(川崎市久本町135地質調査所), 外崎与之(北海道学芸大学函館分校), 伊藤正一(青森県野内局区内日鉱上北鉱業所), 畑中典郎(青森県野内局区内日鉱上北鉱業所), 渡辺正美(青森県野内局区内日鉱上北鉱業所), 上北鉱業所探査課(青森県野内局区内上北鉱業所), 豊吉久泰(兵庫県養父郡南谷局区内明延鉱業所), 野本健吉(兵庫県養父郡南谷局区内明延鉱業所), 田中信也(福岡市箱崎小松町230), 立川正久(京都市下京区大宮通8条下12丁目下中之町359), 是川正頭(京都市左京区京都大学理学部地質鉱物学教室), 久米敏夫(京都市左京区京都大学理学部地質鉱物学教室), 占部忠雄(京都市左京区京都大学理学部地質鉱物学教室), 粉川昭平(京都市左京区京都大学理学部地質鉱物学教室), 川上隆也(京都市左京区京都大学理学部地質鉱物学教室), 岸本文雄(東京都新宿区河田町8地質調査所東京分室), 服部富雄(東京都新宿区河田町8地質調査所東京分室), 小関幸治(東京都新宿区河田町8地質調査所東京分室), 丸山修司(東京都新宿区河田町8地質調査所東京分室), 高瀬博(東京都新宿区河田町8地質調査所東京分室), 大津秀夫(東京都新宿区河田町8地質調査所東京分室), 幸田季良(福岡市箱崎町九州大学理学部地質鉱物学教室), 本山一彦(福岡市箱崎町九州大学理学部地質鉱物学教室), 城石基(福岡市箱崎町九州大学理学部地質鉱物学教室), 森田準之助(福岡市箱崎町九州大学理学部地質鉱物学教室), 岩崎健(福岡市箱崎町九州大学理学部地質鉱物学教室), 富山大学附属図書館(富山市連町 22), 中山勇(京都市左京区北白川京都大学理学部地質鉱物学教室), 名和時雄(山形県北村山郡東根町野川 1324), 大沼晃助(仙台市片平丁東北大学理学部岩礦教室), 佐藤弘(仙台市片平丁東北大学理学部岩礦教室), 飯田進也(仙台市片平丁東北大学理学部岩礦教室), 佐藤長治(仙台市片平丁東北大学理学部岩礦教室), 遠藤正孝(仙台市片平丁東北大学理学部岩礦教室), 折本左千夫(仙台市片平丁東北大学理学部岩礦教室), 小泉隆(仙台市片平丁東北大学理学部岩礦教室), 吉田義孝(仙台市片平丁東北大学理学部岩礦教室), 松本良昭(仙台市片平丁東北大学理学部岩礦教室), 三品裕正(仙台市片平丁東北大学理学部岩礦教室), 横井清(名古屋市東区東芦野町愛知学芸大学地学教室), 供田三郎(名古屋市東区東芦野町愛知学芸大学地学教室), 埴原長興(名古屋市東区東芦野町愛知学芸大学地学教室), 林幹雄(名古屋市東区東芦野町愛知学芸大学地学教室), 平田及三(名古屋市東区東芦野町愛知学芸大学地学教室), 伊藤竹次(名古屋市東区東芦野町愛知学芸大学地学教室),

研究報文

岩手縣岩泉町附近のペグマタイト産パーサイト，チタン鐵礫，  
褐簾石及びパイロツクスマンジヤイトの化學成分

Chemical composition of perthite, ilmenite, allanite and pyroxmangite occurred in pegmatites of vicinity of Iwaizumi Town, Iwate Prefecture.

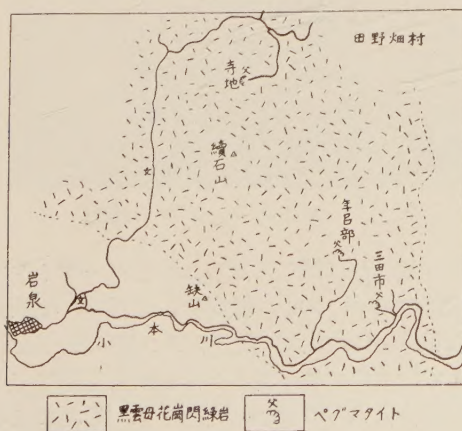
大 森 啓 一 (Keiichi Omori)\*

長谷川修三 (Shuzo Hasegawa)\*

## 鑛物の産狀

岩手県下閉伊郡岩泉町及び田野畑村には黒雲母花崗閃緑岩が広く分布し<sup>1)</sup>、現在3ヶ所でペグマタイトが堀られている。ペグマタイトは北から

第 1 图



\* 東北大学理学部岩石鉱物鉱床学教室

1) これに伴つて多量の蛭石が産する。これに就いて目下研究中である。



寺地<sup>てらじ</sup>, 年呂部<sup>とろべ</sup>及び三田市<sup>みだし</sup>珪長石山と呼ばれ, 良質の珪長石を産する (第 1 図)。

**寺地ペグマタイト** このペグマタイトは田野畑村鉄山部落の南方 1km にあり, 昭和 28 年に 4 カ月稼行されたが, その後中止して現在に至っている。ペグマタイトは脈状をなし, 走向北 10 度東, 傾斜 70 度西で, 露頭延長 10m, 厚さ 5m に達し (第 2 図), 他に数本の平行脈が見られる。

第 2 図 岩手県下閉伊郡田野畑村寺地ペグマタイト



(昭和 29 年 9 月 24 日撮影)

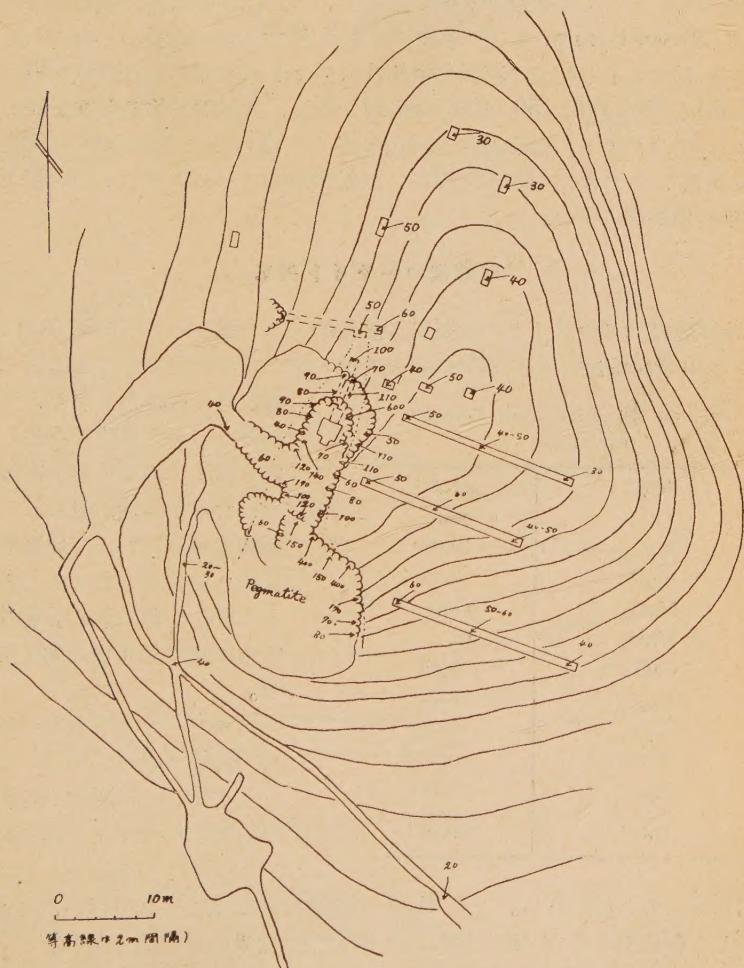
珪石は良質で光学乃至特選に属し, 長石は桃色パーサイトで特選に属する。此等の主成分鉱物に伴つて, 鉄雲母, 白雲母, 磁鉄鉱, ゼノタイム (1mm 大), 褐簾石 (3~4mm 大) 及びチタン鉄鉱等が産する。

**年呂部ペグマタイト** このペグマタイトは岩泉町乙茂北方 2km にあり, 丘陵の南斜面中腹を走向北 80 度西, 傾斜 40 度北に走る脈状ペグマタイトで, 露頭延長 7m, 厚さ 2m で, 目下探鉱の目的で露天堀がなされている。この周囲の母岩中の放射能を神戸工業サーベ・メーターで調べたところ, ろペグマタイトは 40~70counts/min., 母岩は 30~50counts/min.

で、両者間に僅少なが差が認められた。

**三田市ペグマタイト** このペグマタイトは岩泉町三田市の北西約 500m にある海拔 130m の丘陵頂上にあり、比較的大規模な直立レンズ状ペグマタイトである。目下極めて計画的な探鉱が日鉄釜石鉱業所に依つてなされつつあり、ペグマタイトは東側では花崗閃緑岩と垂直に接しているが、西

第 3 図 岩泉町三田市ペグマタイト



数字は Survey meter の測定値 (1 分間当りの計数) で、ペグマタイトに向つて数が多くなっている。



側では走向北 20 度東、傾斜 30 度東で母岩に接し、南北に長く約 20m、厚さ 5m、目下深さ 7m の立坑で露天堀の下部が更に採掘されている。

珪石は特選乃至 1 級に属し、長石も良質のパーサイトであるが、両者共割目があるため粉碎し易い欠点があり、このため予期しないずりが多く生じている。ペグマトイド (pegmatoid) 部分に、褐簾石、パイロツクスマンジャイト等が産する。神戸工業サーベ・メーターでペグマタイトの周囲や母岩について、放射能を測定したところ、母岩の花崗閃緑岩中では一般に 30counts/min. で、ペグマタイトに向つて徐々に増して約 60 となり、ペグマタイトの文字花崗岩中及びペグマトイド部分では 60~80、時に 110, 120, 140, 150, 400, 600 等を示し、放射性鉱物の存在を表わすが、ペグマタイトの中心部の珪石に富んだ部分では 80~100 と減じた (第 3 図)。これからも明かな様に、放射性鉱物はペグマタイトの内部よりは寧ろ周縁部に多い。

### 寺地産パーサイト長石

本鉱物はペグマタイトの珪長石が比較的大きく混在している部分に、時に 1cm 大の結晶として産し、カルルスバツト式双晶をなすこともある。

第 1 表 Perthite from Teraji  
pegmatite.

SiO <sub>2</sub>	64.77%
TiO <sub>2</sub>	none
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19.03
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.13
MgO	none
MnO	tr.
CaO	0.15
Na <sub>2</sub> O	1.74
K <sub>2</sub> O	13.75
H <sub>2</sub> O (+)	0.20
H <sub>2</sub> O (-)	0.16
Total	99.93

肉眼的に薄桃色を呈し、又亜硝酸コバルチ曹達で染色して顕微鏡下で観察すると微細なパーサイト構造が見られる。新鮮な部分について比重瓶で比重を測定したところ  $G^{20}_4 = 2.565$  が得られた。化学分析の結果は第 1 表の如くである。

このパーサイト長石の特徴は K<sub>2</sub>O が多く、Na<sub>2</sub>O が少ないことで、この様に K<sub>2</sub>O に富んだパーサイトは本邦のペグマタイト産長石としては珍

らしいものと思われる。この K<sub>2</sub>O の定量は特に念を入れて行い、ここに示した値は異なる 3 種の方法で 5 回行つた結果の平均値である。

上記の分析結果から端成分混比を求めると、

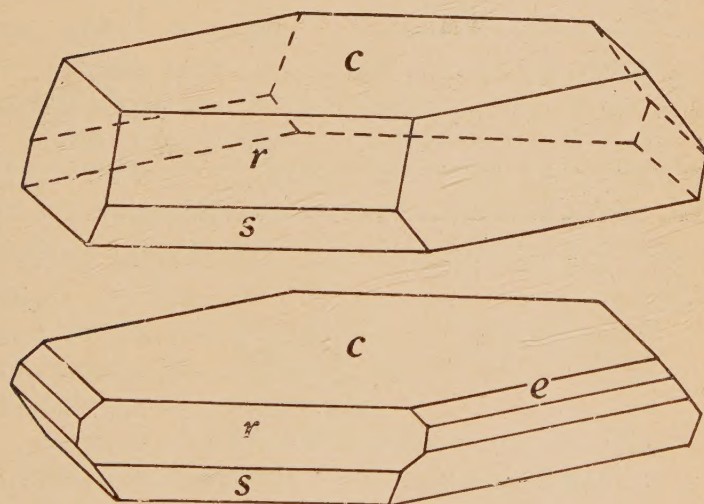
正 長 石	80.9 Mol%	83.2 Mol%
曹 長 石	15.5	16.0
灰 長 石	0.8	0.8
カ オ リ ン	2.8	—
合 計	100.0	100.0

となり、長石のみについて表わせば  $\text{Or}_{83.2} \text{Ab}_{16.0} \text{An}_{0.8}$  となる。

### 寺 地 産 チ タ ン 鉄 鉱

こゝに掲げるチタン鉄鉱はペグマトイド部分に 1~2cm 大の板状結晶として産し、時に 7~8cm に達する結晶も見られる。結晶面には  $c(0001)$ ,  $r(10\bar{1}1)$ ,  $s(02\bar{2}1)$ ,  $e(01\bar{1}2)$ ,  $n(2243)$  等が認められる (第 4 図)。肉眼

第 4 図 チ タ ン 鉄 鉱 の 結 晶 形



$c(0001)$ ,  $r(10\bar{1}1)$ ,  $s(02\bar{2}1)$ ,  $e(01\bar{1}2)$

的に黒色、顕微鏡下でも黒色不透明である。次に反射顕微鏡下で研磨面を観察するに、この中に散在する微細な赤鉄鉱が認められた。又比重瓶で測定した比重は  $G_{40} = 3.705$  であつた。特に精選した試料について、化学分析を行つた結果は第 2 表の如くである。

この分析結果から、チタン鉄鉱の端成分を算出すると、



FeTiO <sub>3</sub> (crichtonite)	58.2 Mol%	65.4 Mol%
MnTiO <sub>3</sub> (pyrophanite)	30.8	34.6
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (hematite)	11.0	—

合 計	100.0	100.0
-----	-------	-------

第2表 Manganoolmcnite from  
Teraji pegmatite.

TiO <sub>2</sub>	46.23%
FeO	26.95
MnO	13.80
MgO	0.10
CaO	none
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11.33
SiO <sub>2</sub>	0.32
H <sub>2</sub> O (+)	0.18
H <sub>2</sub> O (-)	0.46
Total	99.67

となり、赤鉄鉱分子が約 11% 含まれている。特にチタン鉄鉱分子のみについて計算すると、上記の如く MnTiO<sub>3</sub> 分子が約 35% 含まれており、この様に Mn に富んだチタン鉄鉱は本邦では未だ報告されたことがなく珍しい種類である<sup>1)</sup>。

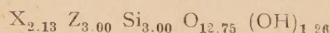
### 三田市産褐簾石

褐簾石は 5×5×8cm 大の塊状をなし、結晶形は認められない。表面にはこれと共生して産するパーサイトや石英が見られ、内部には磁鉄鉱が包裹され、時に黄鉄鉱の細脈で切られているが、大部分は比較的純粋である。顕微鏡下で薄片は褐色を呈し、多色性が認められる。比重瓶で測定した比重は  $G^{130}_4 = 3.947$  であつた。

精選した試料について化学分析を行つた結果は第3表の如くである。これから産出した陽イオン比について、イオン半径の似た陽イオンのみをまとめると、

X = Ca + Mn + Th + Ce + Y	= 351.8 (2.13)
Z = Al + Fe + Ti + Mg	= 494.4 (3.00)
Si	= 494.3 (3.00)
O	= 2105.4 (12.75)
(OH)	= 210.0 (1.26)

となり、この褐簾石の化学式として



が得られた。この結果は Machatschki<sup>2)</sup> の提案した  $X_2Z_3Si_3 (O, OH)_{13}$  に近似している。尚本褐簾石を阿武隈産の褐簾石と比較すると<sup>3)</sup>、TiO<sub>2</sub> と MnO にやゝ富んでいる。

- 1) 最近野田玉川等のマンガン鉱山から Pyrophanite (MnTiO<sub>3</sub>) の産出が報ぜられた。Lee, D.E. ; Am. Min. **40**, 32~40, 1955.
- 2) Machatschki, F. : Zent. Min. 1930, 89
- 3) 大森啓一, 長谷川修三, 鉱物誌 **1**, 315-322, 1954.



第 3 表 — Allanite from Mitaichi pegmatite

	wt. %	陽イオン数	(O,OH) 数
SiO <sub>2</sub>	29.69	494.3	988.6
TiO <sub>2</sub>	1.16	14.6	29.6
ThO <sub>2</sub>	1.89	6.8	13.6
Ce <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	7.79	47.4	71.1
[La] <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14.28	85.0	127.5
[Y] <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.71	4.0	6.0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14.18	278.2	417.3
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6.75	84.6	126.9
FeO	8.34	116.6	116.6
MnO	5.78	81.3	81.3
MgO	tr.	—	—
CaO	7.14	127.3	127.3
SnO <sub>2</sub>	0.09	—	—
CO <sub>2</sub>	none	—	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	none	—	—
H <sub>2</sub> O (+)	1.89	210.0	210.0
H <sub>2</sub> O (—)	0.21	—	—
Total	99.81		2315.4

### 三田市産パイロツクスマンジヤイトと酸化生成物

本鉱物は上記褐簾石と相伴つて産し、肉眼的に灰黒色を呈し、劈開が良く発達している。特にこのパイロツクスマンジヤイト (pyroxmangite) の周囲には黒色の酸化マンガン鉱が見られ、この粉末試料を稀塩酸と過酸化水素水で処理すると、この黒色部分を除去することが出来るので、二次的に酸化分解で生じたものと考えられる。

パイロツクスマンジヤイトの薄片は顕微鏡下で無色透明で、又粉末を用いて浸液法で測定した屈折率は

$$\alpha=1.746, \gamma=1.763, \gamma-\alpha=0.017$$

である。光学性は二軸性正で、光軸角を経緯鏡台で測定し、 $2V=(+ )40^{\circ}$ を得た。又比重瓶で測定した比重は  $G^{44}=3.56$  であつた。

次に精選した試料について化学分析を行つた結果は第 4 表の如くであつて、これから端成分分子比を計算すると、

MnSiO <sub>3</sub>	52.9 Mol%
FeSiO <sub>3</sub>	28.3
MgSiO <sub>3</sub>	13.8
CaSiO <sub>3</sub>	5.0
合 計	100.0

第4表 Pyroxmangite from  
Mitaichi pegmatite.

SiO <sub>2</sub>	47.33%
TiO <sub>2</sub>	tr.
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.21
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.69
FeO	12.50
MnO	29.22
MgO	3.92
CaO	2.21
H <sub>2</sub> O (+)	0.54
H <sub>2</sub> O (-)	0.23
Total	99.85

第5表 Alteration product  
of pyroxmangite.

MnO	40.40%
O	8.14
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	23.17
SiO <sub>2</sub>	5.14
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.13
MgO	0.32
CaO	tr.
BaO	0.09
H <sub>2</sub> O (+)	11.23
H <sub>2</sub> O (-)	11.47
Total	100.09

となり、化学式は  $\text{MnSiO}_3 \cdot (\text{Fe}_{0.6} \text{Mg}_{0.3} \text{Ca}_{0.1}) \text{SiO}_3$  で表わされ、パイロツクスマンジャイトの化学式  $\text{MnSiO}_3 \cdot (\text{Fe}, \text{Mg}) \text{SiO}_3$  と一致する。

このパイロツクスマンジャイトの表面は光沢ある漆黒色鉱物でつくまれている。顕微鏡下ではこの薄片は黒色不透明で、パイロツクスマンジャイトや磁鉄鉱を少量包裹している。比重瓶で測定した比重は  $G_{40}^{25} = 2.98$  で酸化マンガン鉱の比重より小さく、多量の水分を含有していることが推察される。

化学分析の結果は第5表の如くで、これから産出した鉱物組成の混比は

MnO <sub>2</sub>	25.8 Mol%
(Mn, Fe) SiO <sub>3</sub>	4.4
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6.7
H <sub>2</sub> O (+)	63.1
合 計	100.0

となり、複雑な組成であるが、マンガン鉱と褐鉄鉱の混合物と考えられる。Ford と Bradley<sup>1)</sup> は skemmatite  $3\text{MnO}_2 \cdot 2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  がパイロツクスマンジャイトから二次的に生ずることを述べているが、この種の鉱物はこゝには認められなかつた。

終に臨み、本鉱物の採集に当つて種々の便宜を与えられた日鉄鉱業釜石鉱業所の各位に対し謝意を表する。又この研究に要した費用の一部には文部省科学研究費が用いられた。

1) Ford, W. E. and W. M. Bradley: Am. J. Sci. 36, 169-174, 1913.

## 大峰 鑛山 産 キューバ 鑛 について\*

(岩手県大峰鉾山産銅鉾石の研究 V)

Cubanite from Ōmine Mine.

(Studies of the copper ores from the Ōmine Mine,  
Iwate Prefecture V)

竹 内 常 彦 (Tsunehiko Takeuchi)\*\*

南 部 松 夫 (Matsuo Nambu)\*\*

斎 藤 浩 三 (Kōzō Saito)\*\*\*

**Abstract :** Recently, many localities of cubanite were reported from Japan. But detailed studies of chemical, crystallographic or Röntgenographic methods are not been made on this mineral. In this report, X-ray powder analysis of cubanite from Ōmine Mine was described.

## 1. ま え が き

最近本邦に於いてキューバ鉾の産出が各地で明らかにされ、この産状、共生関係及び成因が漸次明らかになりつゝある。然しキューバ鉾は一般に微小体として他鉾物と密に共生するため、何れも反射顕微鏡下の観察によつて同定されたに過ぎず化学分析や X 線的吟味は全く行われていない。

大峰鉾山からは比較的豊富なキューバ鉾を産し、この顕微鏡的性質や共生関係については既に述べたところであるが<sup>1)</sup>、その後 X 線粉末写真の撮影に堪える試料を分離することが出来たのでこの結果について略述する。

## 2. キューバ 鑛

筆者等はさきにキューバ鉾の成因による分類を試みたが<sup>2)</sup>、その後岩手県赤金鉾山<sup>3)</sup>及び本鉾山から反応縁鉾物としてのキューバ鉾を見出したので現在まで知られた本邦から産するキューバ鉾は次の如く分類される。

\* 選鉾製錬研究所報告 第213号

\*\* 東北大学選鉾製錬研究所

\*\*\* 東北大学選鉾製錬研究所 (現三井金属鉾業株式会社東京研究所)

1) 竹内常彦, 南部松夫, 和田成人: 岩鉾, 37, 1~9, 1952.

竹内常彦, 荏木浅彦, 南部松夫: 岩鉾, 37, 9~21, 1952.

2) 竹内常彦, 南部松夫: 選研彙, 9, 31~36, 1953.

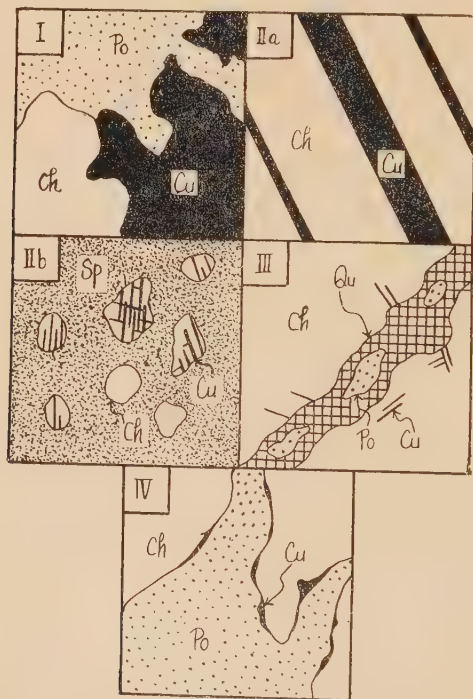
3) 竹内常彦, 南部松夫: 岩鉾, 38, 213~217, 1954.



- I 鉍液より初成的に晶出したもの
- II 離溶によるもの
  - IIa 一段離溶
  - IIb 二段離溶
- III 熱変成によるもの<sup>1)</sup>
- IV 反応縁鉍物をなすもの

以上の各場合に於ける顕微鏡組織を模式的に示せば第1図の如くである。

第1図 キューバ鉍の共生関係を示す模式図



- I : 鉍液より初成的に晶出する場合 (大峰鉍山)
- IIa : 一段離溶による場合 (大峰鉍山)
- IIb : 二段離溶による場合 (龜山鉍山)
- III : 熱変成によるもの (槇峰鉍山, 立見辰雄<sup>1)</sup> の写真の一部を模式化したもの)
- IV : 反応縁鉍物をなすもの (大峰鉍山)

Po : 磁硫鉄鉍, Ch : 黄銅鉍, Cu : キューバ鉍,  
Sp : 閃亜鉛鉍, Qu : 石英

1) Tatsumi, T. : Sci. pap. General. Edu. Coll. Tokyo Univ. **2**, 175~187, 1952.

第 2 図 離溶性黄銅鉱 (Ch) を含むキューバ鉱 (Cu)  $\times 240$

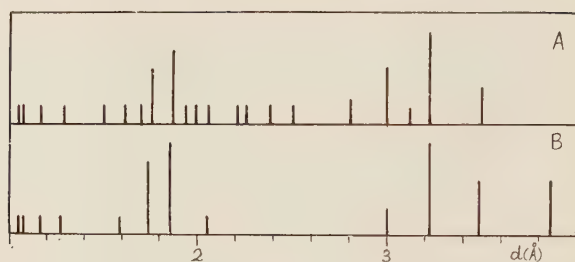


第 1 表 大峰鉱山産キューバ鉱の X 線廻折綫

大 峰 鉱 山 産		Sudbury 産	
d (Å)	I	d (Å)	I
3.87	m(b)	3.50	2
3.48	m	3.23	5
3.21	vs	3.115	<1
2.98	m	3.00	1
		2.79	1
		2.50	<1
		2.375	<1
		2.255	<1
		2.21	<1
2.05	vw	2.06	<1
		1.99	<1
		1.935	<1
1.85	vs	1.875	4
1.74	s	1.75	3
		1.70	<1
1.59	w(b)	1.61	<1
		1.50	<1
1.27	w(b)	1.295	<1
1.16	vw(b)	1.165	<1
1.07	m(b)	1.075	<1
1.05	m(b)	1.050	<1

vs : 甚強, s : 強, w : 弱, vw : 甚弱, b : 拡散廻折綫

第 3 図 キューバ鉱の X 線廻折線模式図



A : Sudbury, Ontario (下記文献より作製).      B : 大峰鉱山.

大峰鉱山には I, IIa, IV の場合のキューバ鉱を含み, IIb, III を欠いている。X 線粉末写真を撮影したのは I に属するものである。この反射顕微鏡写真は第 2 図に掲げた如くであり、殆んどキューバ鉱よりなるが、これには常に離溶性の葉片状又は格子状の黄銅鉱を含んでいる。従つてこの試料を化学分析しても化学成分の近似する他の Cu-Fe-S 系鉱物及び化合物との識別は不可能であると思われるので、化学分析は実施していない。

X 線粉末写真は対陰極 Fe を用い、電圧 35KV、電流 6mA の下で 1 時間露出した。カメラ半径は 30.25mm である。廻折線より面間距離  $d(\text{\AA})$  と比較強度  $I$  (目測) を求めると第 1 表の如くである。これを Sudbury より産するキューバ鉱の廻折線の  $d$ ,  $I^{1)}$  に比較するとよく一致する。両者の廻折線を模式的に図示すると第 3 図の如くである。

### 3. 総 括

岩手県大峰鉱山産キューバ鉱は成因から次の 3 種を区別することが出来る。

- (1) 鉱液から初成的に晶出したもの
- (2) 黄銅鉱から離溶したもの
- (3) 黄銅鉱と磁硫鉄鉱との反応縁鉱物をなすもの

本邦のキューバ鉱は何れも反射顕微鏡的に同定されたに過ぎなかつたので前記 (I) に属するキューバ鉱を X 線粉末法によつて確かめた。

参考文献につき御高配を賜つた名古屋大学長沢敬之助氏に深謝する。

1) C.T. de Assunção et J. Garrido : Bulletin des Musée et Laboratoire Minéralogique et Géologique de la Faculté des Science de Lisbonne, Nos. 20-21, 39, 1953.



## 松尾鑛床の富鑛部と地質構造について\*

On the relation between the geological structure  
and the high grade ore bodies of the Matsuo Mine,  
Iwate Prefecture.

及 川 準 之 助 (Junnosuke Oikawa)\*\*

**Abstract :** The form of high grade sulfur and iron sulfide ore bodies of the Matsuo Mine have been regarded as an amoeba-like, jellyfish-like or other massive bodies. The writer, by using of "an assay graph method", found that the sulfur ore bodies are rich in andesitic lava and tuff under shale controlling their forms. Therefore, sulfur ore bodies are constructed in platy ore zones. While iron sulfide ores are generally rich in the upper zone, especially in the andesite lava and agglomerate.

Some data that may be instructive on the genetic consideration, are obtained from this assay graph method.

## ま え が き

従来松尾硫黄・硫化鉄鉱床の富鉱部の性質に関してはすでに多くの研究があり、アメーバー状鉱塊、不規則な玉状塊の連鎖体、扁平楕円体等、或いは母岩の裂隙、石理との関係を示唆する様な鉱床等、種々の意見が述べられている。筆者は此等の関係を明確に把握するため調査研究を行つた結果、成因の考察にも興味ある二三の事実を見出したので、その解析方法、結果及びその解釈について概報する。

## 地 質 概 況

当鉱床附近の地質に関しては既に加藤・渡辺<sup>1)</sup>、最近では早瀬・村岡・河野・鈴木<sup>2)</sup>等によつて報告されている。筆者もまた此等の地質構造と硫黄鉱体の配列関係について現

\* 日本地質学会東北支部年次総会にて講演 (1954年10月22日)

\*\* 松尾鉱山株式会社松尾鉱業所

1) Kato, T., Watanabe, T. & Nakamoto, A. : On the Sulphur deposits associated with sulphide ore, found in the Quarternary formation of Japan. Japanese Jour. Geol. & Geogr., **11**, 287~324, 1934.

2) 早瀬喜太郎 : 松尾硫黄鉄鉱床の成因について、早大鉱山学研究報告 No. 40, 16, 1951.

河野義礼, 上村不二雄 : 松尾, 八幡平硫黄, 硫化鉄鉱床地帯地質調査報告, 地調, No. 158, 1954.

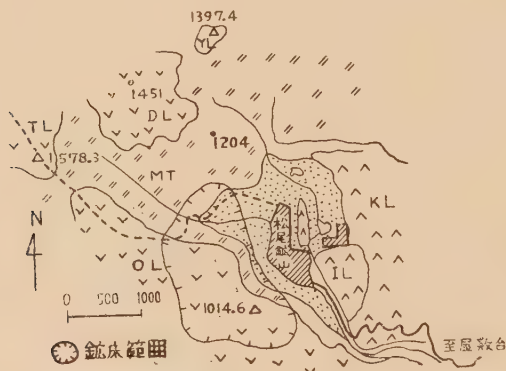
村岡誠 : 本邦の硫黄鉄鉱と母岩についての二三の事実—特に松尾鉄床について, 鉱山地質, **4**, 1954.

鈴木敏明 : 松尾硫黄鉄床に伴う黒色硫化鉄床の成因的考察, 鉱山地質, **4**, 1954.

在調査研究中であるが、それに関しては後の機会に譲ることにし、ここでは本報文に関係の深い鉾床母岩に関してのみ記述する。

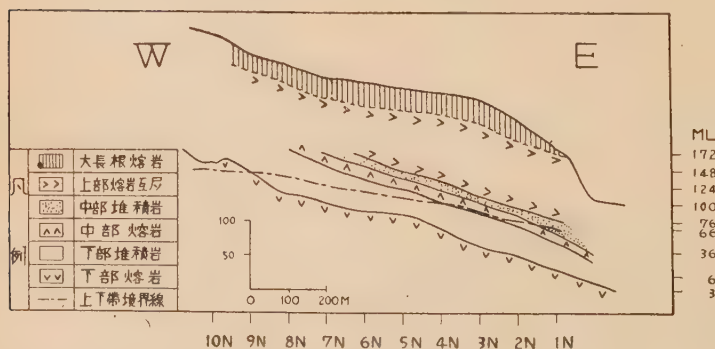
鉾床周囲の岩石分布は第 1 図の如くで、鉾体は大長根熔岩下丸森凝灰岩中に横たわりその東西断面は第 2 図の如くである。

第 1 図 鉾床附近地質図



MT : 丸森凝灰岩 (熔岩集塊岩を挟む), OL : 大長根熔岩,  
DL : 大黒森熔岩, YL : 屋棟岳熔岩, TL : 茶臼岳熔岩  
(以上複輝石安山岩), KL : 鴨田熔岩, IL : 石山熔岩 (以上含橄欖石・複輝石安山岩)

第 2 図 北 5 号坑道断面図



即ち、母岩は東に約 10 度の傾斜を持つ熔岩と火山砕屑岩の互層より成り、これらは鉾床下盤より下部安山岩、下部堆積岩、中部熔岩、中部堆積岩、上部熔岩互層と名付けられている。下部、中部及び上部の熔岩等はすべて複輝石安山岩にして、下部堆積岩は塊状角礫凝灰岩、凝灰質頁岩、炭質頁岩の互層より成っている。下部堆積岩の層厚は下

盤の凹凸に従い膨縮著しく 10m~40m に変化し、又同時異相状に移る部分も見られる。

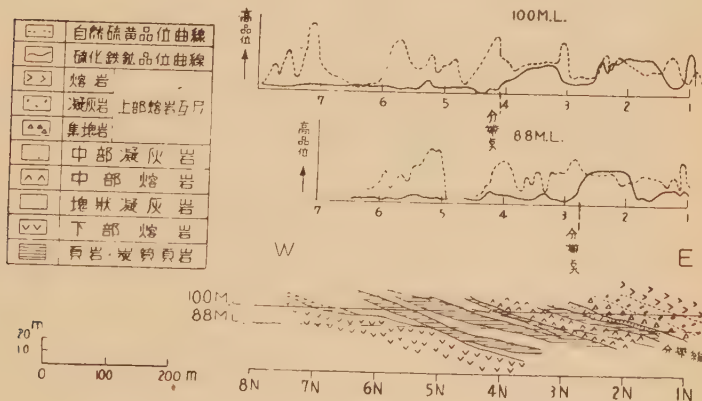
鉍体の開発には事務所の位置 (標高 877.778m) を 100ML とし、これを基準として上下へ 12m 差で坑道がつけられ各坑で柱房式採掘を行つている。坑道は南北坑道を 100m 間隔に、東西坑道を 33m 毎に、夫々等間隔に切られて居り、基準点からの番号で坑道名がつけられている。

## 解 析 方 法

鉍化度と地質構造の関係を調べるためには東西坑道 (母岩の一般傾斜方向) の地質状況と品位曲線とを対照することにより行つた。

品位曲線<sup>1)</sup> は横軸に資料採集位置 (平均間隔 5m) をとり、縦軸に自然硫黄品位及び化合硫黄量で代表せしめた硫化鉄鉍品位をプロットし、その点を曲線で結んだものである。この品位曲線と地質断面を対照させた例が第 3 図であり之によつて鉍化度の強弱とその移り変りが明らかに見られる。

第 3 図 品位曲線と地質との関係 (北 5 号)



この品位の昇降と地質の関係を数十本に亘り調べた結果、次の如き注目すべき傾向が見られた。

即ち第 3 図の例にも見られるように、自然硫黄の品位曲線は一般に右じりの傾向を有し、その頂点から急に低下する点が頁岩層に当ることであり、また硫化鉄鉍品位曲線はある点から東に入ると岩質を問わず急に上昇し、その上帯の中でも安山岩、集塊岩に特に鉍化が著しい。また一般に硫

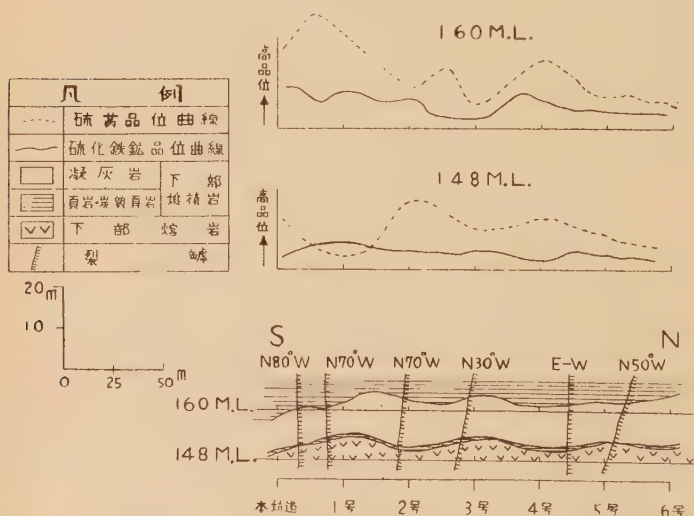
1) A. M. Bateman: Economic Mineral Deposits (2nd Ed.), 287, 1950  
G. R. Davis: Econ. Geol., 49, 589, 596, 1954



化鉄鉍の頂点は自然硫黄品位の低い所に来る性質があり、同一位置に頂点が重なることは少い。

またすでに蔵王鉍床について報ぜられた<sup>1)</sup>ような裂隙と鉍化度との関係であるが、同様な方法で対照させた所第4図の如く直接的な関連性は見られず、いづれも堆積構造支配の反映と解釈されるので、この岩質及び成層状況と鉍化度との関係を主眼として比較した。

第4図 裂隙と品位曲線との関係 (9北坑道)



此等の性質は平面的な各米坑の地質構造と品位図とを検討しても肯定される。第5図にその例を示すが、硫黄富鉍部は頁岩層に沿つて褶曲し、硫化鉄鉍は中部安山岩附近に富鉍化している。

こうした傾向を数量的に認識し、また複雑な関係を思わせる硫化鉄鉍と自然硫黄両品位曲線の関係を見出すために、第3, 4図の品位曲線の型態を分類し、その頻度数の統計を行つた。集計の際には上述の硫化鉄鉍品位の急増点を以つて上, 下帯に分けて行つたのであるが、この分帯点を結ぶと全鉍体に於いて一つの面が形成され、その面は地層の傾斜よりやや緩く地質構造を斜めに切る方向を持ち、第2, 3, 4図に見られる如く存在する。(この面は硫化鉄鉍体—硫黄鉍体の分離面として先に鈴木敏明が報じ

1) 渡辺武男・向山 宏：蔵王鉍山の地質構造と富鉍体との関係について、鉍山地質、4, 1954.

第 5 図 100 米坑に於ける地質と富鉄部との関係

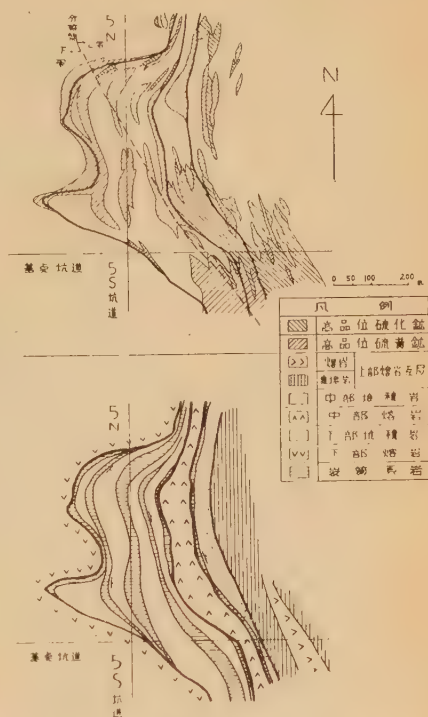
た<sup>1)</sup>ものと同一であるが、結果的にみて上帯は硫化鉄鉱体といえるが下帯の硫黄鉄鉱体は上帯にも延長し重複して存在するものであつて、生成状態が異なるものではない。)以上の如くして上、下帯に分けて集計した結果が第 6, 7 図の頻度表である。資料は東西坑道 53 本、延 33,700m である。

頻度数の統計より得られた傾向を挙げれば次の如くである。

即ち、単線型に於いて自然硫黄品位曲線は上帯と下帯とでその性質に殆んど差はなく A 型が最も多く、硫化鉄鉱品位曲線はどの型も平均した存在を示し、C 型に対し A 型がやゝ優勢である程度で、上下帯では下帯は C 型がずつと少くなつてゐる。




次に両線の関係であるが、複合型として両線の相互の変化を硫化鉄鉱品位の頂点の位置に注目して集計してみたものである。この複合型にみられる傾向は次の如くである。

- 1) D 型は E・F・G 三者の計よりも遙かに少く、その各々よりも少い。
- 2) E 型内に於いては A・B・C に殆んど偏向がない。
- 3) F 型中では A は C より多い。
- 4) G 型中では C は A より多い。
- 5) H 型は無視し得る程少い。
- 6) 上・下帯ではほぼ似ているが、下帯の H・D 型の比率がやゝ上つてゐる。






## 第6図 単線型頻度表

(A) 自然硫黄品位曲線頻度数 (括弧内 %)

型 \ 帯	上 帯	下 帯	計
A 	190 (52.9)	100 (62.9)	290 (56.0)
B 	96 (26.8)	31 (19.5)	127 (24.5)
C 	73 (20.3)	28 (17.6)	101 (19.5)
計	359 (100)	159 (100)	518 (100)

(B) 硫化鉄鉱品位曲線頻度数 (括弧内 %)

型 \ 帯	上 帯	下 帯	計
A 	118 (34.6)	35 (32.7)	153 (34.2)
B 	125 (36.7)	53 (49.5)	178 (39.7)
C 	98 (28.7)	19 (17.8)	117 (26.1)
計	341 (100)	107 (100)	448 (100)

## 結 論

上述の地質—品位図対比と曲線型頻度数の結果とを鉱化作用の性質として述べれば、次の如き項目になる。


















(A) 自然硫黄化、(1) 自然硫黄の鉱化は頁岩層に近づくに従い富鉱化し、頁岩層を過ぎると急に低くなる。故に頁岩層が接近し、楔状になるところでは特に良好な富鉱帯を作っている。これは安山岩を帽岩とする沼尻<sup>1)</sup>についても報じられている。

(2) 自然硫黄化には岩相撰択的鉱化性は見られない。沈澱のためには空隙率の多い角

1) 五十嵐善之丞：沼尻硫黄山の地質構造と鉄床について，日鉱，167, 198, 1951.



第 7 図 複合型別頻度数

型	帯	上 帯		下 帯	
D 	A 	19	50	12	26
	B 	19		11	
	C 	12		3	
E 	A 	48	137	10	37
	B 	43		18	
	C 	46		9	
F 	A 	41	81	9	25
	B 	33		12	
	C 	7		4	
G 	A 	10	73	4	19
	B 	30		12	
	C 	33		3	
H 		4	4	4	4
計			345		111

礫炭灰岩が安山岩よりもいいように考えられるが、むしろ広汎な拡散上昇のための通路としてのみの働きが大きい。

単線型の A 型が優勢であることは比較的穏やかな上向きの鉍化が行われたことを示し、その際裂隙等が頁岩層を切つている時は大部分がそれを通過し鉍化帯は裂隙附近の狭い範囲になることが考えられる。然し裂隙が次の頁岩層下で消えている時は最も良好な鉍染を行うことが考えられる。二三その例が見られる所があるが、一般に裂隙の発達が悪いことがこのような大鉍塊を作つた一つの要素と思われる。

(3) 以上の性質は鉍体全般について云えることで、硫化鉄鉍帯である上帯に入つても下帯と同様である。ただ数層の帽岩を通過する結果上盤に行くに従ひ量的に次第に下がる傾向はある。

(1) 硫化鉄鉍化、(1) 硫化鉄鉍化は硫化鉄鉍の物理化学的沈澱許容限界と思われる分帯頭より上部によく鉍化し、その中でも特に安山岩熔岩及び集塊岩を撰択的に鉍化し、富鉍部を作っている。

(2) 自然硫黄は比較的単純に上向きの 鉍化を行うに対し、硫化鉄鉍はやや上向きではあるが、自然硫黄低品位部への静止的沈澱 (E 型) や、頁岩層等を帽岩 (F 型) のみならず、床岩 (G 型) として沈澱する所の不規則な鉍化作用を行つたと見られる。

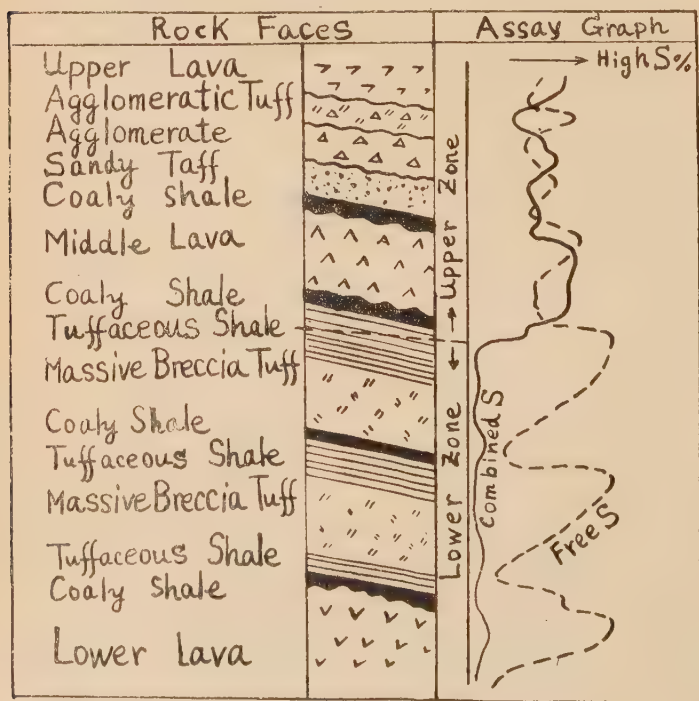
(C) 自然硫黄化- 硫化鉄鉍化、(1) 硫化鉄鉍の頂点は自然硫黄の低品位部にくる時が一番多い。

(2) 硫化鉄鉍の頂点が自然硫黄の頂点にやや妨害された位置 (FA・GC 型) にくることが多いのは、硫黄の富鉍部の大低が形成されて後、硫化鉄鉍の富鉍部が形成されたのではないかと見られる。

(3) 併し、鉍化作用を比較的単純に反映すると見られる下帯に於いて硫化鉄鉍の A 型がやゝ多く存在し、又 H・D 型の比率が上つていることは同時に鉍化したものの存在を示している。

以上述べた性質を模式柱状図に対照したものが、第 8 図の “idealized columner section” である。

第 8 図 Idealized columner section



以上富鉍部の特性を解析した結果を述べたのであるが、現在までに行われた地質構造と品位分布推定、逆に試錐コア等の品位曲線と地質構造推定

は完全に合っている。

併し地質構造に斜交する分帯面の存在に見る如く鉱床根源から、或いは当時の地表からの距離的な要素が別系の大きな富鉱化の支配因子をなしていることを考察しなければならぬ。又鉱化機構も更に検討を要すると思われる、今後の成因論的究明に待ちたいと思う。又、筆者の品位曲線による方法は前例がなく、なほ批判検討を要する問題であるので、大方の御叱正を得られれば幸甚である。

本報文の終りに臨み、発表の許可を賜った松尾鉱業所長、たえず御教示、御鞭撻を戴いた本社村岡地質課長はじめ鉱業所探査課各位に深く感謝の意を表する。

## 田川並に大峯炭坑産白雲石\*

Studies on dolomites from Tagawa and Ōmine coal mine.

山 本 敬 (Takashi Yamamoto)\*\*

**Abstract** : Fine rhombohedral crystals or massive dolomite were found in eruptive rocks penetrated into coal seams at Tagawa and Ōmine coal mine, Fukuoka prefecture. The dolomites may have been produced as the result of dolomitization under some peculiar geological conditions. This paper briefly describes the occurrence, the optical properties, and the results of chemical analysis and the differential thermal analysis of these dolomites.

### 1. は じ め に

筑豊炭田の各地方では、炭層中を貫いて、又は炭層に沿つて多数の噴出岩が侵入、炭層の近くでは多かれ少なかれ、これに熱変質をあたえ、はなはだしい場合には燧石（せんせき）と称される天然コークスに変化していることが珍らしくない。特に田川炭坑、大峯炭坑の如き炭田の比較的南部地域において著しい。これらの噴出岩類は当地方では一様にドン (Don)<sup>1)</sup> と呼ばれているが、その殆んどが安山岩、安山岩質玄武岩、又は玄武岩である。これらについては既に上治寅次郎博士の詳細な研究<sup>2)</sup> が知られるが、その他には、種々の理由による調査研究の困難との為か、殆んど見るべきものがない。筆

\* 1954. 6. 日本地質学会、西日本支部例会講演

\*\* 九州工業大学

1) 種子田定勝：日本地質学会西日本支部会報，3，1949.

2) 上治寅次郎：水曜会誌，10，1940.



者も亦かつて筑豊南東部地域の噴出岩類についていくらか調査したことがあるが、詳細は他日の機会に譲りたい。

さて過日、自在丸教授より大峯炭坑産の、白色、玻璃乃至絹糸光沢を呈し、rosette str. を示す微小な菱面体結晶の集合体よりなる鉱物を与えられた。これは大峯炭坑において、炭層を貫いて現出する噴出岩中に次成的に生成せるもので、顕微鏡下の観察、光学恒数の測定、化学分析及び示差熱分析を行つた結果、普通の dolomite であることを確認した。それと共に筆者が、かつて田川炭坑で採集した多数の噴出岩中に vein 又は veinlet をなして産する白色塊状のものの大部分は dolomite であり、calcite は寧ろ少い。しかもこれを含む母岩の変質現象が、普通一般の熱水性溶液によるものと多少様子を異にしていることがわかつた。

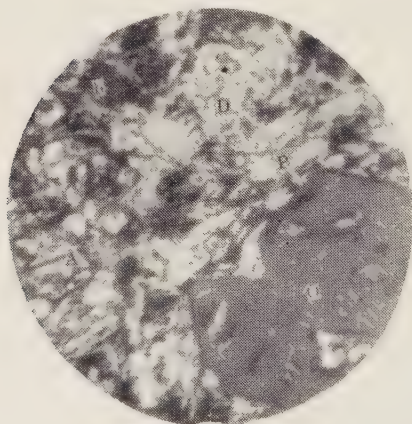
こゝでは上記、田川及び大峯炭坑産の dolomite に関する実験結果を報告し、その成因についての考えを述べ、大方の御叱正を仰ぎたい。

## 2. 噴 出 岩

本報に關係のある噴出岩類を上の両炭坑別に述べると、

1) **大峯炭坑** 大峯炭坑々内で炭層を貫くものには、肉眼的に (イ) 暗色緻密なものと、(ロ) 淡灰色の 2 種が認められるが、顕微鏡下の観察によれば両者は岩質、組成全く同一で、安山岩質の olivine-augite-basalt であ

Fig. 1 Dolomitized olivine-augite-basalt, Ōmine mine,



O : dolomite and brown mineral after olivine. A : augite. P : plagioclase. b : brown mineral. D : dolomite.  $\times 30$

る。たゞこれらの肉眼的相違は前者が比較的新鮮であるのに対し、

後者は炭酸化作用を著しく受けていることによる。すなわち暗色のものでは、肉眼にてかろうじて認めうる程度に有色鉱物の小斑晶を含むが、淡灰色のものでは有色鉱物は殆んど変質し、dolomite、緑泥石、泥褐色鉱物及び石英等によつて交代されている。

鏡下の観察によれば、比較的新鮮なもの

**Olivine** は大きさ  $1.85 \times 0.74 \text{ mm}$  に達し可成の量が含まれるが、屢々泥状の汚ない

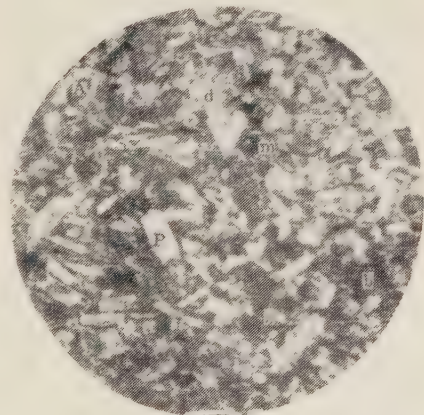
緑褐色鉱物（不定形乃至繊維状）に変質し、その中に密に dolomite を生じている。特に淡灰色の岩石中では、olivine は単に仮像として認められるのみで、結晶全体が完全に変質交代されている。

**Augite** は、大きさ  $1.64 \times 0.82 \text{ mm}$ . に達する自形結晶、淡青色、多色性微弱、 $c \wedge Z = 41^\circ$  炭酸化作用が進むにしたがい、olivine と全く同様の鉱物に変質し、それと共に、そのまわりに、quartz, chalcedony を分離生成している。しかし olivine に比較すると、変質の程度は低く、たとえ olivine は悉く変質しても augite は比較的新鮮である。しかし炭酸化作用が更に烈しくなると、有色鉱物はすべて分解変質し、かわりに dolomite の集晶、緑色鉱物を多量に生成している。

**石基** 石基は plagioclase, rhombic pyroxene, monoclinic pyroxene, biotite, magnetite 及び少量の glass よりなり、intersertal tex. を呈する。二次鉱物として、dolomite, chlorite, green mineral, chalcedony, quartz を生じ、炭酸化作用が著しいときには、斑晶鉱物ばかりでなく、石基鉱物も plagioclase 以外は殆んど dolomite 及び泥質・緑褐色鉱物によつて交代されている。しかるに plagioclase はその際も比較的新鮮な状態を保っているのは注目すべきである。Plagioclase は大きさ  $0.14 \times 0.03 \text{ mm}$ . 乃至  $0.3 \times 0.1 \text{ mm}$ ,  $n_1 = 1.554 \sim 1.556$ , 化学成分は  $\text{Ab}_{50} \sim \text{Ab}_{46}$  と推定される。

2) **田川炭坑** 田川炭坑周辺では数種の噴出岩類が多数認められるが本報の dolomite を普通に含むものは、肉眼的に暗灰色乃至暗緑色、暗色緻密な石基中に二次変質鉱物稀に有色鉱物の斑晶を有する olivine-augite-andesite で、斑状構造を呈し、大峯炭坑におけるものと異なるが、鏡下の観察によれば、成分鉱物は全く同様である。即ち olivine, augite 及びごく少量の plagioclase を斑晶として有するが、大峯地区に比し、比較的新鮮な岩石はきわめて稀である (Fig. 2)。

Fig. 2 Basaltic olivine-augite andesite, Tagawa mine.



O : pseudomorph of olivine, altered to chlorite, brown mineral and dolomite, A : augite. P : plagioclase. d : dolomite. b : brown mineral. m : magnetite.  $\times 30$

**Olivine** は新鮮なものは全く認められず、たゞ仮像として残っているだけで、前述の

大峯の場合と同様全く交代変質している。

**Augite** は大きさ  $0.29 \times 0.15 \text{ mm}$ . 稀に  $0.73 \times 0.58 \text{ mm}$ . 大部分が褐色、繊維状の chlorite 及び泥質緑褐色鉱物によつて交代され、新鮮なものは少い。無色乃至淡青色。

**Plagioclase** の斑晶は少く、きわめて稀に  $0.7 \times 0.1 \text{ mm}$ . 程度のものが含まれる。 $n_1 = 1.550 \sim 1.559$ , 従つて化学成分は  $\text{Ab}_{56} \sim \text{Ab}_{41}$  と推定される。

**石基** 石基は plagioclase, pyroxene, magnetite 及び glass よりなり, intersertal tex. を呈する。二次鉱物として多量の dolomite, 泥質緑褐色鉱物, 少量の calcite, quartz, chalcedony, chlorite を生じている。

Plagioclase は  $n_1 = 1.548 \sim 1.558$ . 従つて化学成分は  $\text{Ab}_{59} \sim \text{Ab}_{43}$  と推定される。

### 3. 白 雲 石

1) 産 状 すでにのべた様に, dolomite は噴出岩の炭酸化作用によつて, その有色鉱物の一部又は全部を交代し, 或は石基中に無数に生成されているが, 便宜上大峯, 田川各炭坑別に説明しよう。両産地で多少その状況を異にするが, しかし成因的には全く同一である (Fig. 3)。

Fig. 3 Dolomite showing rosette structure, from Ōmine.



(イ) 大峯炭坑 大峯炭坑では, 前記 olivine-augite-basalt のうち, 肉眼的に淡灰色種のものにおいて著しく多く含まれ, olivine 及び augite の殆んど全部は dolomite 及び淡青～淡褐色の鉱物によつて交代され, 石基も plagioclase は甚だ新鮮なるに反し, 他は悉く dolomite 及び前記

鉱物によつて充たされ, 同時に quartz, chalcedony を生じている。時には岩石の割目や空隙に沿つて, Fig. 3 に見られるごとき菱面体結晶の集合体で rosette structure を示すものがある。

(ロ) 田川炭坑 田川炭坑では basaltic olivine-augite andesite 中に, 大峯炭坑の場合と全く同様の産状を示す外, 炭酸化作用がより一そう著しく, 比較的大規模に行われたために, dolomite が vein 又は veinlet を作つて多量に生成している。従来我々が肉眼的に稀塩酸による反応又は顕微鏡観察だけで簡単に calcite として看過してきたものの中には, 特にドン中では, dolomite を誤認したものが案外多いのではないかと思われる。



2) 光學的性質 兩產地の、肉眼的状態を異にするものも、その光學的性質は全く同一である。

すなわち無色透明又は淡色泥褐色をおび、劈開は菱面体に完全、複屈折はきわめて大きい。

$$n_g = 1.685, \quad n_p = 1.505, \quad n_g - n_p = 0.180$$

彎曲した結晶形を示すものも少なく、これらは波状消光を呈する。

Olivine 又は angite 等を交代して生じている泥褐色鉱物には、非常に密に dolomite の微小結晶を無数に含有するが、その測定は困難である。

3) 化學的性質 上記の光學性は calcite 又は magnesite に酷似するので屈折率の測定だけによる識別は必ずしも正確を期し難いので化學的性質を知る必要がある。それには定性的にはフェノール・フタレーンによる染色法が最も簡単である。即ち試料に水を加え、その上にこの溶液 2, 3 滴を滴下すると、calcite では何等変化は起らないが dolomite は桃色になるので識別は容易である。又この外 magnesite との区別は冷塩酸に対する反応によつても容易である。

次に重量法によつて主成分の分析を行つた結果、田川産では  $\text{SiO}_2$  : 7.65%,  $\text{CaO}$  : 32.01%,  $\text{MgO}$  : 16.49%, 大峯産は  $\text{SiO}_2$  : 3.02%,  $\text{CaO}$  : 30.15%,  $\text{MgO}$  : 21.51% で一般の dolomite に比し  $\text{SiO}_2$  分が異常に高いがこれは前述した理由による dolomite 生成の際の遊離珪酸が密に混在するためである。試料採集に当つては成可く純粋に近いものを得るために、田川では脈状又は塊状をなすもの、大峯では rosette str. を示す結晶集合体を選びあらかじめ鏡下で不純物はとり除けた。

$\text{MgO}$  分は大峯のものが高く、略理論値に近い高品位を示すが、田川のものは多量の珪酸分混入のため低い値を示している。

4) 示差熱分析 上の分析に用いた試料を約 300mesh に粉碎したもの約 0.4g を一回の試料にとり、中性体には酸化アルミナ粉末を用い示差熱分析<sup>1)</sup>を行つた。装置は当大学金属学教室の沢村金好助教授の好意により、同氏が組立てたものを使用した。装置の主要なものは普通一般に用いられる横型の電気炉と、sample holder として直径約 4 mm. 長さ 2cm. の石英硝子管を使用し、毎分約  $1^\circ\text{C}$  の割合で温度を上昇させ、ランプ・スケールの読みを記録した。比較のため、各地産の dolomite の外、calcite 及び magnesite の示差熱分析も行つた。その結果は Fig. 4 に示されている。

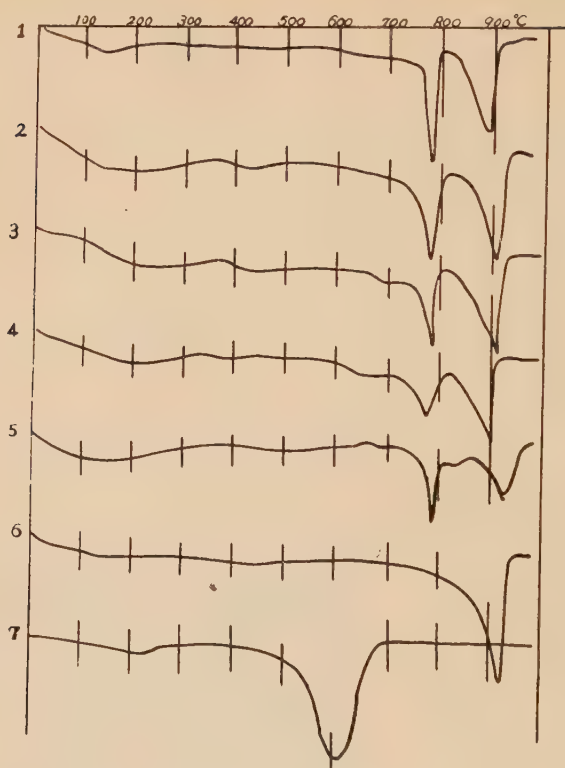
図からわかるように dolomite は  $770\sim 780^\circ\text{C}$  の間と  $900\sim 910^\circ\text{C}$  の間の 2 箇所に大きい吸熱ピークがあり、calcite は  $920\sim 930^\circ\text{C}$  附近に、magnesite は  $600\sim 700^\circ\text{C}$  に夫々唯一つの吸熱ピークがあり、3 つの鉱物の区別はきわめて容易である。さて試料 No. 4 は田川、No. 5 は大峯産の dolomite であるが、大峯産は他のものに比し多少異つた曲線を示しているが、おそらく試料中に含まれた不純物の影響<sup>2)</sup>によるものと思われる。

さてそれらの曲線と、化学成分との関係を比較すると  $\text{MgO}$  ピーク、つまり  $770\sim$

1) 福尾寿一：名古屋工大学報，5，238～244，1953。

2) 不純物のうち石英は  $800\sim 900^\circ\text{C}$  の間に於ける曲線に影響は与えない故、石英以外の不純物、おそらく泥褐色鉱物によるものと考えられる。

Fig. 4 D. T. A. curves



試料番号 1~5, dolomite; 1: 満州, 石綿屯, 2: 門司市, 恒見, 3: 中国, 山東省, 4: 田川炭坑, 5: 大峰炭坑, 6: calcite, 釜石鉾山, 7: magnesite, Greiner, Tirol.

780°C の間のピークの大きさは一般に MgO 成分の量と正比例関係にある。これによって, 単に示差熱分析だけで, MgO の定量がある範囲内では可能である。しかも光学恒数の測定, 化学分析に比し, 迅速で且つ正確であり, この種の鉱物の識別にはきわめて有利である。但しごく微量の試料については用いられないのはゆうまでもない。

#### 4. 成因的考察

さてこのような dolomite の成因は前節で説明したような現出状態から, 石炭層堆積後これを貫いて噴出又は侵入した安山岩又は玄武岩 (時代

はおそらく Miocene~Pliocene と思われる) が、噴出後引続いて行われた熱水変質作用による結果と思われる。すなわち岩石中の pyroxene, olivine などが先づ変質分解され、その際これらに含まれていた Mg 及び Ca 分が熱水溶液中の  $\text{CO}_2$  と結合して  $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$  を新に生じ、それと同時に  $\text{SiO}_2$  分は遊離して quartz 又は chalcedony を品出分離した。このことは顕微鏡下に明らかである。

而もこのような変質作用は普通に見られるところであるが、たゞ本報の場合は前にも記したように多少趣を異にする。すなわち有色鉱物から dolomite とともに、chlorite 以外の多量の泥褐色鉱物を生成し、又 plagioclase は一般の熱水変質作用におけるよりも、この変質作用に対する特異性が強く、他の鉱物が殆んど変質されつくしても plagioclase は比較的新鮮な状態のまゝで留められていること及び calcite はたゞ田川炭坑産のものにごく僅かに伴う外には極めて稀であることなど、その変質交代作用の機構、経過に、ある特異な地質環境が、影響を及ぼしたものでなかろうか。すなわち石炭層中に噴出岩が進入した際、密閉された状態のもとに、普通の熱水変質作用に加えるに、石炭中に含まれた物質と熱水溶液又はガスとの間に、ある程度の物質の授受交換が行われ、dolomite の生成に尚一そう適当な条件を与えたものではあるまいか。

## 5. む す び

筑豊炭田の特に南部地方では、炭層を貫く多くの噴出岩類が発達するが、その中に、熱水作用による dolomitization の結果として多量の dolomite の結晶を生じている。本報では特に田川・大峯両炭坑産のものについてその光学性、化学分析、示差熱分析を行いその結果について報告した。又その結果、この地方の噴出岩中には、詳細にしらべるならば、おそらく、calcite の代りに、可成り多くの dolomite が含まれているものと思われる。

本研究を行うに当り、はじめに資料を提供され、終始有益な助言と御指導を賜り、且つ本草稿の御校閲を受けた自在丸教授、示差熱分析に多大の便宜と御好意をされた沢村助教授に厚く御礼申しあげる。尚本学嘉村博士には御多忙中にも拘らず本稿の御閲読を戴き、特に dolomite について種々御高教を受けた、衷心から深く謝意を表すものである。

早池峯山附近の鹽基性岩中に産する電氣石<sup>1)</sup>

The tourmaline in the basic rocks from the vicinity of  
Mt. Hayachine, Iwate Prefecture.

浅井 宏\* (Hiroshi Asai)

**Abstract :** The tourmalinization are occurred in the amphibolite and the metadiorite which are metamorphosed before the intrude of ultrabasic rocks.

The tourmalines and the other component minerals change to the actinolite or the tremolite and sometimes are chloritized by the deuteritic action of the granodiorite.

The author concludes that the stage of the tourmalinization is one of the metamorphism of the basic rocks, but the actinolitization, the tremolitization and the chloritization are the other.

## I ま え が き

岩手県の早池峰山及びその附近には、蛇紋岩や閃緑岩などが広く分布しているが、閃緑岩などに伴つて数ヶ所に電氣石—透角閃石—緑泥石などからなる特殊な鉱物の組合せが示されている。この特殊な鉱物組合せは蛇紋岩や閃緑岩などに対しておこなはれた緑泥石化作用と密接に関連しているように思はれる。この小論では電氣石—透角閃石—緑泥石化作用がどのような時期に、いかなる機構で形成せられたものであるかということ述べようとするものである。

本研究は1949年、1950年にわたつて、超塩基性岩類の総合研究の一つの課題としてなされたものであつて、北海道大学鈴木醇教授、舟橋三男助教授、北海道地下資源調査所斎藤昌之技師、工業技術院地質調査所番場猛夫、猪木幸男両技官等の超塩基性岩研究グループの方々に終始変らぬ御指導や御討論を得たことを厚く御礼申上げる。尚調査の費用は文部省科学研究費交付金によつた。又現地では青森営林局、花巻営林署、川井営林署の各位に、又内業では北海道大学理学部地質学鉱物学教室の各位にそれぞれ、便宜を計つていただいた。深く感謝申上げる次第である。

II 地 質 概 略<sup>2)3)</sup>

この地域は北上山地の北半部に属して、太平洋と北上川を分つた分水嶺をなしてい

\* 北海道学芸大学地学教室

- 1) 早池峰山輝石麻粒岩体の電氣石と題して日本地質学会北海道支部例会にて講演、1950, 5.
- 2) 山根新次；盛岡図幅説明書（二十万分の一）、1915.
- 3) 浅井 宏；北部北上山地早池峰山附近の岩石（要旨）、地質学雑誌, 57, p. 313, 1951.



る。つまり東流して太平洋に沿う閉伊川及び西流して北上川に沿う岳川の上流部にあたっている地域である。こゝは北上準平原に属するが侵蝕をまぬがれた残丘として、早池峰山、劔ヶ峰、中岳、鷲頭山等の鋭峰がみられる。地形は早壮年期に相当するものと考えられ、いちじるしい侵蝕の過程にあるものである。

この地区の地質は北上山地の全域の地質構造からみると、所謂中軸変成帯<sup>1)</sup>の北側にある地域で、釜石変成帯<sup>2)</sup>に属している。

本地域に広く露出する火成岩類は東西に長く延びた産状をもつもので、塩基性岩類としては輝緑岩、閃緑岩、変輝緑岩、変閃緑岩があり、超塩基性岩類には橄欖岩、輝石橄欖岩、蛇紋岩等がある。

これらの塩基性と超塩基性火成岩の上盤母岩をなすものはその北側に露出していて、黒色乃至黝灰色の粘板岩、点紋粘板岩、変砂岩、帯紅白色の珪岩の累層からなり、走向は  $N40^{\circ}\sim 60^{\circ}W$ 、傾斜は  $35^{\circ}\sim 85^{\circ}NE$  及び  $SW$  で所によつては地層が直立して、又部分的には超塩基性岩又は塩基性岩に捕獲せられているものがある。この一連の堆積岩類は略々二疊紀中部から上部に属しているものと考えられている<sup>3)</sup>。これらの堆積岩は所によつては緑色岩をはさんでいる部分が観察される。

火成岩類の下盤をなすものは岩体の南側に約 500 米乃至 1000 米の幅をなし縦長く東西に延びた黒雲母ホルンフェルス、堇青石黒雲母ホルンフェルス、紅柱石ホルンフェルス、角閃石ホルンフェルス、黒雲母片岩等が分布していて走向は略々東西の向きで、傾斜は何れも  $50^{\circ}\sim 85^{\circ}N$  を示し、上盤母岩と下盤母岩は岩質も、走向傾斜もことなるようである。また下盤母岩をなすホルンフェルスの中には結晶質石灰岩がはさまれている。

さらに、ホルンフェルスの南側には花崗閃緑岩(遠野花崗閃緑岩)がある。これは明らかに、ホルンフェルスに貫入しており、前記の火成岩類よりも進入時期は新しいものと考えられる。

以上述べた地質状態からおしてこの地域の主要な火成岩体である超塩基性岩類、塩基性岩類は粘板岩帯とホルンフェルス帯との地質的にみて不連続的な位置をえらんで進入してきたものと考えられる。こゝで注目すべきことは、所によつては輝緑岩、閃緑岩、変輝緑岩、変閃緑岩、又は角閃岩のみが片状構造のいちじるしい岩石になつていて、これは進入の時期又は其の後に運動をうけた結果このような岩相に達したものとみられるもので、塩基性岩類の形成には特殊な変成条件があつた事を示している。

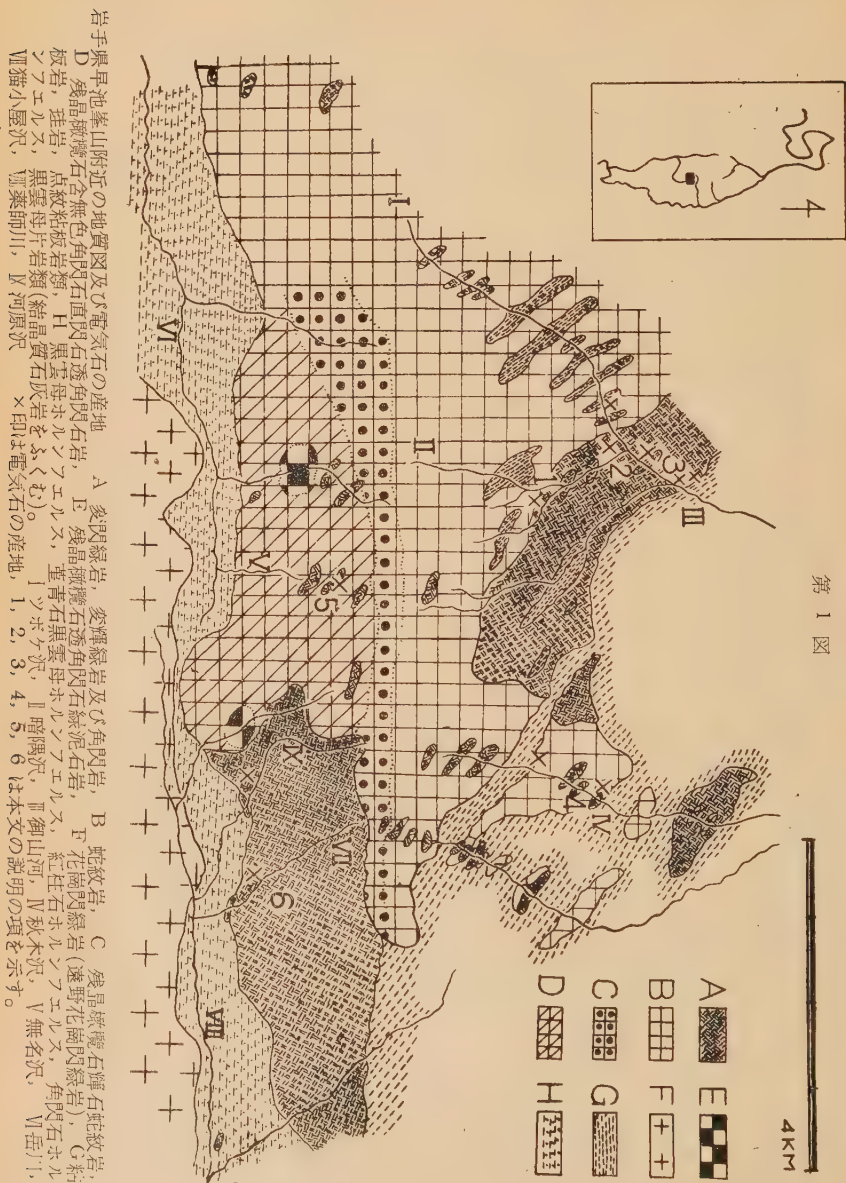
超塩基性岩類は、塩基性岩類にやゝおくて進入したもので、その岩質は可成り多様なものである<sup>4)</sup>。北側から蛇紋岩、残晶橄欖石輝石蛇紋岩、残晶橄欖石含無色角閃石直角閃石透角閃石岩、残晶橄欖石透角閃石緑泥石岩が分布する。

1) 渡辺万次郎；北上山地の火成活動，民主主義科学者協会地学団体研究会専報，4, 1.950.

2) 加納 博，関 陽太郎；北上中軸帯，地質見学案内書，日本地質学会秋田支部，1954.

3) 湊 正雄；北上山地の地質，民主主義科学者協会地学団体研究会専報，5, 1950.

4) 超塩基性岩類の記載は別に示す。



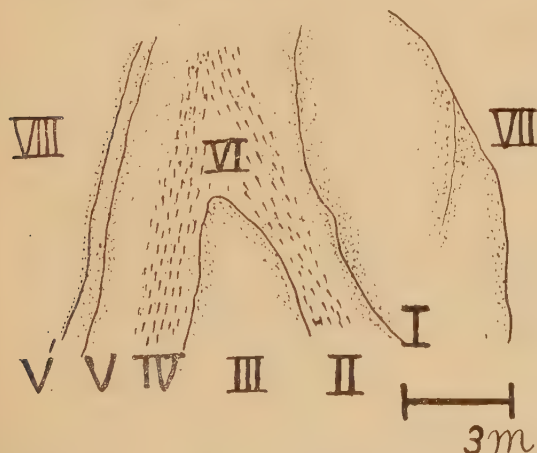
この地域の西方の延長には岩体を別にして超塩基性岩が蝶ヶ森<sup>1)2)3)</sup>、朝島山にあり、西北方域には矢張り岩体を異にして宛明神嶽の岩体が知られているが、これらは何れも花崗閃緑岩の影響を受けているといはれるが、この地域においてはそのような直接的な影響はいちじるしくないようである。

### III 産 状

こゝに述べようとする塩基性岩類にみられる電気石緑泥石化作用は本地域の変輝緑岩、変閃緑岩又は角閃岩の内にのみ形成せられているものである。又電気石が単独に塩基性岩の内に形成せられていることがある。電気石緑泥石又は電気石の形成せられている諸産地は第一図の地質図に示すとおりであるが注目すべきは塩基性岩の母岩中または超塩基性岩類にはこのような特殊な鉱物組合せが見られない点である。このような事実は塩基性岩類が現位置を占めるに至った特殊の変成環境を思はせるものがある。次に各所に分布するこの種の岩相の産状について述べることにする。

#### (1) 暗隈沢 (御山河上流) ……第1図番号 (1)

暗隈沢上流には変閃緑岩及び角閃岩が蛇紋岩と相接し、変閃緑岩の一部は蛇紋岩に捕獲されている。変閃緑岩と蛇紋岩との接合部は原岩の構造を伺うことが出来ない程に片状構造のいちじるしい角閃岩となつてゐる。この角閃岩は部分的に分秘的な白い曹長石の斑点が形成せられている。蛇紋岩は又いちじるしく緑泥石化をうけている。第2図にそれらの岩石の配列の状態を示した。



第2図 暗隈沢に於ける  
電気石緑泥石岩の産状  
I 変閃緑岩、(蛇紋岩  
の捕獲岩) II 電気石  
角閃石緑泥石岩、III 蛇  
紋岩、IV 角閃石電気石  
緑泥石岩、V 角閃岩、  
V' 斜長石角閃岩、VI  
ソーシウル石緑泥石岩  
(角閃岩の構造を残し  
ている)、VII、VIII 蛇紋  
岩 (輝石橄欖岩の構造  
を残している)

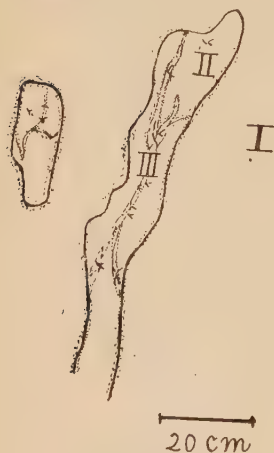
(第1図番号1)

- 1) 山田久夫；橄欖岩から導かれた尖晶石ホルンフェルス，地質学雑誌，48，pp. 265~266，1941.
- 2) 山田久夫；岩手県ヶ森の変質橄欖岩中の角閃石，地質学雑誌，49，1942.
- 3) Yamada H.；On the colour and titanium content of hornblende in some metamorphic peridotite from Tyogamoriyama. Jour. Geol. Soc. of Japan, 49, pp. 30-33, 1942.

## (2) 御山河中流……第1図番号(2)

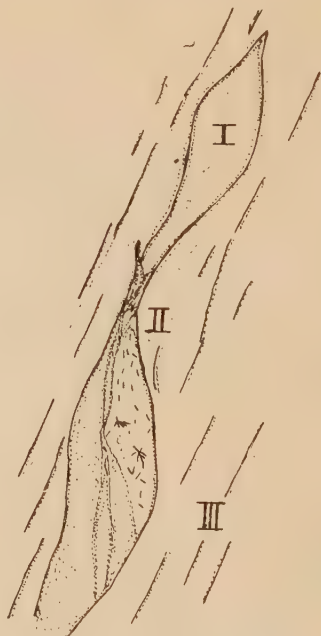
変閃緑岩がいちじるしく角閃岩化をうけ部分的に石英曹長岩が分泌的に脈状体を形成しているものである。石英曹長岩に接近している角閃岩及び石英曹長岩に電気石を胚胎している。第3図にそれらの岩相の配列の状態を示した。

第3図 御山河中流に於ける  
電気石緑泥石角閃岩の産状



I 角閃岩, II 電気石緑泥石  
角閃岩, III 電気石石英曹長  
岩 (第1図番号2)

第4図 御山河中流の角閃岩中の電  
気石石英曹長岩の産状



I 角閃石英曹長岩, II 電気石石  
英曹長岩, III 黒雲母角閃岩 (曹長  
岩の網状脈がブール状に形成せら  
れている) (第1図番号3)

## (3) 御山河中流……第1図番号(3)

(2) の露出と同じく角閃岩の片理に沿って石英曹長岩がブール状に形成せられている。第4図にその岩相の配列の状態を示した。

## (4) 秋木沢上流(吉部沢支流)……第1図番号(4)

閉伊川の一支流に吉部沢がある。この支流である秋木沢上流約4キロメートルの位置に角閃岩が見られ、この内にや、粗粒の石英角閃岩がブール状に電気石を伴いながら形成せられているものである。

これらの岩相の配列状態を第5図に示した。

## (5) 無名沢(岳川上流)……第1図番号(5)

早池峰山南麓に西方に向って流れる岳川があるが、この上流の無名沢の上流(岳川との合流点から約2キロメートル)に角閃岩が蛇紋岩の内に存在している。この二つの岩



第 5 図 秋木沢上流の角閃岩中にブル状に示される石英電気石角閃岩の産状



I 角閃岩, II 石英電気石ソーシユル石角閃岩  
(第 1 図番号 4)

第 6 図 岳川上流の無名沢に於ける透角閃石電気石緑泥石岩の産状



I' 透角閃石蛇紋岩, I 蛇紋岩,  
II 透角閃石電気石緑泥石岩 (角閃岩から変成したものと考えられる),  
III 角閃岩 (第 1 図番号 5)

相の境界部の角閃岩の部分に電気石緑泥石岩が形成せられているのである。二つの岩相はともに透角閃石化せられていることが特質的である。その岩相の配列を第 6 図に示した。

II の部分は泥状に変化した部分も見られる。I' 及び I はやゝ明瞭な境界をもっている。III は全く堅固な角閃岩で片状構造がいちじるしくない。

#### (6) 猫小屋沢 (薬師川上流の一支流)

この地域は一帯にわたつて変閃緑岩が分布している。蛇紋岩との接触部に形成せられているのではなくて単独に変閃緑岩の中にブル状に電気石が胚胎している。

### IV 岩 質

#### A. 蛇紋岩に接近している場合

(1) 暗隅沢に於ける産状にもとづいてその岩質を記述すると次のような鉱物組合せとなつている。(第 2 図参照)

- I 緑色角閃石, 灰曹長石, ソーシユル石, 緑泥石, 緑簾石, 榎石, 磁鉄鉱, 黒雲母, 電気石
- II 緑泥石, 黝簾石, 陽起石, 電気石
- III 板温石, 滑石, 磁鉄鉱, クローム鉄鉱
- IV 緑泥石, 電気石, 陽起石, 磁鉄鉱
- V 緑色角閃石, ソーシユル石, 黝簾石, 緑簾石, 緑泥石, 方解石, 磁鉄鉱

V' 緑色角閃石, 灰曹長石, 陽起石, 緑簾石, 黒雲母, ソーシユル石, 楠石, 磁鉄鉱

VI 緑泥岩, 炭酸塩鉱物, ソーシユル石, 磁鉄鉱

VII, VIII 板温石, 磁鉄鉱, 炭酸塩鉱物, 滑石

となっている。

I は捕獲岩となつて蛇紋岩の中にあるもので, ほとんど残構造を示さないまでになつた変閃緑岩といはれるべきものである。分泌的に灰曹長石が小脈状に形成せられている部分は黒雲母が伴い又緑色角閃石を交代しているのが観察される。緑色角閃石は X……淡黄色, Y……淡黄緑色, Z……淡緑色,  $c\wedge Z=18^\circ\sim 15^\circ$  で半自形又は自形を呈しているが, その周辺部は陽起石化するものがある。斜長石は灰曹長石で半自形又は細粒なグラノブラステック構造を示している。緑簾石, 黝簾石は自形を呈するものが多い。又電気石は緑簾石又は黝簾石を包みこんで生長するか又は緑色角閃石を交代している。

II, IV, V, V', VI は片状のいちじるしい角閃岩質の岩石で産状及び岩質から推して V'→V→II, IV 或は VI と変成が進んだものと考えられる。V' は I の岩質とよく似ているが片状のいちじるしいことが異つている。部分的に灰曹長石及び黒雲母がブール状に形成せられていて片状構造を形成する時期に分泌的に形成せられたものと考えられる。IV 及び II は電気石, 緑泥石が主体の鉱物となり陽起石が加つている。VI は緑泥石のみが主要な構成鉱物となっている。

電気石は周辺部又は裂開に沿つて陽起石又は緑泥石によつて交代せられている。 $\omega\cdots 1.657$ , 濃緑黒灰色で,  $\varepsilon\cdots 1.627$ , 明淡褐色, を示し  $\omega-\varepsilon=0.030$  でドラブ電気石 63% 黒電気石 37%。前後の成分のものと考えられる。又ときには磁鉄鉱粒を包んでいる。(第 7 図参照)



第7図

陽起石電気石緑泥石岩

ac…陽起石,  
to…電気石,  
ch…緑泥石,  
第2図の 1V の部分(十字ニコル)

緑色角閃石, 斜長石を主体とする粗粒な角閃岩から次第にその構造を失い電気石, 陽起石, 緑泥石, 又はソーシユル石, 緑泥石の岩相に到達したものと推察される。

III に示される蛇紋岩は主成分鉱物は板温石でその間をうめる滑石, 他形で細粒な磁

鉄鉱、及び白形状磁鉄鉱、及びクローム鉄鉱から成っている。クローム鉄鉱は磁鉄鉱のうすい被膜をもっている。

VII, VIII は III の主要な構成部分に炭酸塩鉱物が参加する。

(2) 次に無名沢(岳川上流)における岩質について述べる。(第 6 図参照)

I' 板温石、透角閃石、滑石、磁鉄鉱

I 板温石、炭酸塩鉱物、磁鉄鉱

II 緑泥石、電気石、透角閃石、緑色角閃石、陽起石、磁鉄鉱

III 緑色角閃石、灰曹長石、緑泥石、黝簾石、緑簾石

(1) に述べた場合と略々同様の岩質を示している。II の部分の電気石が伴はれる部分は自形の磁鉄鉱が観察される。そして電気石はその裂開又は周辺部で透角閃石化を受けている。光学的性質は (1) に述べたものと同様である。

B. 蛇紋岩に接していない場合

産状 (2), (3), (4), (6) がこれに相当する。すなわち変閃緑岩又は角閃岩に伴はれる電気石石英曹長岩のブル状の脈状体に伴はれるものか (産状 2 及び 3), 又は角閃岩又は変閃緑岩の内にそれよりや、粗粒な同質の岩相がブル状に形成せられてその粗粒部に電気石が伴はれるもの (産状 4 及び 6) である。

前者の石英曹長岩に伴はれる場合の内典型的な (3) の岩質を述べると鏡下において石英は灰曹長石の間をうずめ石英と共伴する電気石は緑泥石、緑色角閃石又は陽起石化している。斜長石に共伴している電気石は斜長石を交代した如く見られる。電気石の光学的性質は  $n_{\omega} \dots 1.665$ , 濃褐黄色,  $n_{\varepsilon} \dots 1.634$ , 淡褐黄色を示し,  $\omega - \varepsilon = 0.031$  黒電気石 65%, ドラブ電気石 35% 程度のものと考えられる。

後者は周囲の角閃岩又は変閃緑岩よりもや、粗粒で同質なブル状岩石に伴はれるもので片状角閃岩又は変閃緑岩形成後の産物であることは明らかである。

## V 考 察

以上述べた電気石を胚胎する岩石の分布、産状及び岩質などからこのような塩基性岩石に伴はれる電気石及び一連の交代変成現象は蛇紋岩の近くでも蛇紋岩体から遠くはなれていてもその成因は同じものと考えられるのである。

蛇紋岩の先驅的侵入岩である塩基性岩の侵入直結の末期に侵入体の内部で電気石化作用が実現せられた。これは塩基性岩にいちじるしい片状構造を与えるような運動の時期か又はその末期と考えられ超塩基性岩が現位置を占めてこれらの塩基性岩を貫くか又は捕獲した時期よりも以前のものであろう。そして、これらの火成活動の主時期よりややくれた透角閃石、陽起石、緑泥石化作用が電気石を胚胎する部分に対しても影響して現在見られるような岩相に到達した。又この緑泥石化作用は花崗岩の後作用に起因したものと解するのが妥当であろう。

塩基性岩形成の一環としてこのような電気石化作用を考慮し以後形成せられた超塩基性岩のうけた変成作用と同様な理由のもとに電気石緑泥石岩になったものと考えられる。

本邦に於いては塩基性又は超塩基性岩類の内に形成される電気石について原田準平<sup>1)</sup>

1) Harada Z; Beiträge zur Kenntnis Torrimalins von Japan. (Studien über japanische Bormineralien. (VII) Jour. Fac. Sci. Imp. Hokkaido. Ser. IV, 4, s. 487-500, 1938.

が総括している。

塩基性岩類に共伴する電気石については角閃岩又は輝岩に胚胎するものとして、南阿武隈地方の日立鉱山附近の古生代中部層である赤沢層中の角閃岩<sup>1)</sup>又は輝岩<sup>2)</sup>の中に見られ、又博多湾の残島<sup>3,4)</sup>においては角閃岩類に共伴する。両者ともこれらの変成岩類は花崗岩の影響をうけているものとせられているが電気石の形成までも花崗岩の影響であるかどうか不明であるとされている。

又四国の別子鉱山で産出するのが見られ又佐々連鉱山では鉱床の脈石に伴はれて準角閃片岩中に形成せられているのが報告されている<sup>5,6)</sup>。

超塩基性岩類に伴はれるものについては四国の別子近傍の積善鉱山に産出するものを鈴木醇が採集しこれを原田準平が記載<sup>7)</sup>している。

又前記のように超塩基性岩や塩基性岩に伴はれて産出するものではないが、苦土電気石の形成せられているものが報告せられている。長崎県西彼杵郡龜岳村元越に産するもので絹雲母片岩の中に胚胎する<sup>8)</sup>。

国外においては朝鮮咸鏡北道吉州郡の滑石鉱床に胚胎するもので苦灰岩が変成して白泥石、滑石に伴はれて苦土電気石が産出している<sup>9)</sup>。

又超塩基性岩と珪質結晶片岩又は片麻岩との間に電気石、角閃石、黒雲母、陽起石、緑泥石、滑石、炭酸塩鉱物等が生成せられている事実をフィリップ及びヘス<sup>10)</sup>が総括している。それによると蛇紋岩の後火成作用としての附近に貫入した酸性岩に関係のある熱水溶液の影響と考えられている。

1) 大塚専一；喜連川図幅説明書 (二十万分の一), 1889.

2) 木下亀城；助川図幅説明書 (七万五千分の一), 1935.

3) 岡本要八郎；福岡県産鉱物 (IV), 福岡県博物学会誌, 3, p. 336, 1935.

4) 松下久道；福岡県残島の地質, 九州大学工学部紀要, 12, pp. 175~176, 1936.

5) 秀 敬；高知県、白滝鉱山附近の地質構造, 広島大学地学研究報告, No. 4, p. 74, 1954.

6) 竹田英夫；愛媛県佐々連鉱山附近の地質と鉱床 (予報), 広島大学地学研究報告, No. 4, p. 39, 43, 1954.

7) Harada Z. ; 前出.

8) 木下亀城, 牟田邦彦；長崎県西彼杵郡村松村の紅簾片岩に就いて, 九州鉱山学会誌, 18, No. 5, p. 143, 1950.

9) 片山信夫；日本鉱物資料, 続第二巻, pp. 117~118, 1937.

10) Phillips A. H. & Hess H. H. ; Metamorphic differentiation at contacts between serpentinite and siliceous country rock. Am. Min. 21, pp. 333~362, 1936.



## 結晶學及び礦物學

## 7764, ある種のめのうの成因と珪化木中の柱状突起 Shaub, B. M.

縞めのうには、ふつう中から外へしまを引ちぎつたような数個の突起が見られ、物質の注入管と考えられていたが、むしろこれはシリカゲルにしまが生じたのち、脱水によりふちの部分の圧力がへつたため、中心にあつたゲルのかたまりがふちに引寄せられたものと思われる。なおこのゲルは母岩の固結當時から生じていたものである。また往々珪化木のふちには、中心に向う柱状突起が見られるが、これも木部のゲルの脱水による収縮のため、外側にあつたもつと軟かいゲルが中の方に入込んで出来たものと考えられる。(Am. Jour. Sci., **253**, 117~120, 1955) [宇留野]

## 7765, 日本に於ける pyrophanite の産出 Lee, D. E.

純粋のマンガンイルメナイト (pyrophanite,  $\text{MnTiO}_3$ ) は珍しい鉱物で、その産出は余り報告されていない。野田玉川, Ajiro, 蓮華, 錦光, 久杉鉾山等古生層のチャート中に胚胎した満俺鉱床から新に pyrophanite を見出した。結晶は  $0.2\text{mm} \sim 0.003\text{mm}$  の極めて小さいもので、色は黄緑色から橙赤色を呈する。共生鉱物は産地によつて異なるが、満俺鉱、バラ輝石、テフロ石、柘榴石、pyroxmangite, alleghanite, alabandite 等である。分光分析の結果、主成分として Mn, Ti の存在が確められ、少量の Fe, 微量の Ce, 痕跡の La, Cr が認められた。X 線的研究の結果からも pyrophanite であることを確めた。(Am. Min., **40**, 32~40, 1954) [長谷川]

## 7766, Transvaal 産螢石の微量成分 Steyn, J. G. D.

南アフリカの Transvaal 附近に分布する、白雲岩、文象斑岩、花崗岩等に産出する螢石約 20 種について、その微量元素を調べ、単位格子恒数の変化を研究した。検出した微量元素は Fe, Mg, Sr, Cu, Al, Mn, Si, Sb 等で、この他に Be, Ba, Pb, Na, P, Ce, La, Yt 等が稀に見出された。 $\text{CaCO}_3$  に HF を作用させてつくつた人工結晶の単位格子恒数は  $a_0 = 5.4627\text{\AA}$  で、Marico 産の白雲岩中のものはこの値に近似し、純粋と考えられる。微量元素が単位格子恒数に影響したと考えられる試料は三つあり、何れも暗色で Sr を含み、 $a_0$  は  $0.0055\text{\AA}$  程大きくなっている。(Min. Mag., **30**, 327~337, 1954) [横山]

## 7767, Borborema ベグマタイト産の磷酸鹽礦物 (I) Murdoch, J.

ブラジル東海岸の Recife 市北方には多くのベグマタイトが分布している。これ等の含緑柱石- タンタル石ベグマタイト中には珍しい多数の磷酸鹽鉱物を産する。第 1 報として Patrimonio のベグマタイトから初生及び二次的に産した次の各種の磷酸鹽鉱物について、夫々の産状、形態、二三の物理化学的性質を簡単に記載した。Amblygonite, brazilianite, wardite, crandallite, apatite, lithiophilite, hureaulite, ferri-sicklerite, heterosite, meta-strengite, stewartite, variscite, cosphorite。以上はいづれも Li, Ca, Mn, Fe, Al 等の無水磷酸塩或は含水磷酸塩である。最後にその他未決定の 8 種の鉱物の性質もあげられている。(Am. Min., **40**, 50~63, 1954) [長谷川]

**7768, 砒酸アルミニウムの合成含水鹽**

Katz, G., Kedesdy, H.

低溫石英と同じ構造と性質をもつ  $\text{AlAsO}_4$  の単結晶を得るために、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{As}_2\text{O}_5$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  を原料としてその熱水合成を試みたところ、緻密な針状結晶の集合が得られた。この結晶は斜方晶系に属し、 $a_0=12.30\text{\AA}$ ,  $b_0=4.64$ ,  $c_0=8.61$ , 化学式は  $\text{Al}(\text{H}_2\text{AsO}_4)_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  に相当し、比重 3.21 の新化合物であつた。これを熱すると  $240^\circ\text{C}$  で全ての結晶水を失ひ、 $355^\circ$  で 3 分子の水、 $765^\circ$  で 2 分子、 $835^\circ$  で残りの 1 分子の水を失ひ、最後には  $\text{As}_2\text{O}_3$  と  $\text{O}_2$  を放出して  $\text{AlAsO}_4$  になる。(Am. Min., 39, 1005~1017, 1954) [長谷川]

**7769, 新礦物 ordóñezite.** Switger, G., Foshag, W.F.

メキシコの Guanajuato, Santin 鉱山から、化学式が  $\text{ZnSb}_2\text{O}_6$  であらわされる新礦物が見出された。本礦物は流紋岩中の鉄脈に錫石等と共生し、暗褐色微小な結晶である。正方晶系で、 $\{001\}$ ,  $\{011\}$ ,  $\{110\}$  の面からなり、 $\{013\}$  で双晶する。劈開はなく、貝殻状断口を呈し、硬度は 6.5, 比重 6.635 (実測値)。光学性は二軸性正で、屈折率は 1.95 より高い。化学分析の結果は  $\text{ZnO}$  20.07,  $\text{Sb}_2\text{O}_5$  80.49, 計 100.56% であつた。単位格子恒数は  $a_0=4.67\text{\AA}$ ,  $c_0=9.24$ , 空間群は  $\text{P4/mnm}$  に属し、tapiolite ( $\text{FeTa}_2\text{O}_6$ ) 等と同じ構造であつて、単位格子は 2 分子からなる。メキシコの地質学者 E. Ordoñez に因んで命名された。(Am. Min., 40, 64~69, 1955) [横山]

**7770, カリフォルニア産 brannerite.** Pabst, A.

カリフォルニア州, Mono County, Colleville の南にある、中生代の石英モンソニ岩をきる石英脈から、稀土類, Th,

Fe, Ca を含む U のチタン酸塩である brannerite が見出された。この結晶は黒色で、大きさは数 mm, 柱状をなし、測角の結果 (010), (160), (130), (120), (590), (110), (210), (310), (610) 等の諸面があり、軸率  $a:b=0.528:1$  が求められたが、結晶系は確定出来ない。化学分析の結果はアイダホ産のものに近似するが、稀土類に富み、 $\text{TiO}_2$  が少い。尚  $800^\circ\text{C}$  以上に加熱すると、明瞭な X 線粉末写真が得られる。(Am. Min., 39, 109~117, 1954) [横山]

**7771, 2, 3 の珪酸鹽格子中の Si-Al 置換** Harry, W. T.

黒雲母、石灰質角閃石、単斜輝石の多数の分析値を文献から選んで、その Si イオンを置換している Al イオンの数を算出し、産状との関係を調べた。便宜上 O, OH, F を一律に 24 とすると 4 面体に入る Al は上記の順に 2.5 から 0.4 迄少くなるが、同じ角閃石間では、広域変成作用による変成度の進んだものほど、又火成岩等生成温度の高いものほど、多く置換している。なお角閃石でも低温性の陽起石が長柱状やせんい状をなし、火成岩中のものが短柱状をなすのは、Al 置換が少いと 4 面体の鎖のたての結合が強くと他の陽イオンと結合している O と Al との結合が強くなり、たての方向の結合が弱まるためであると説明出来る。(Min. Mag., 29, 142~151, 1950) [宇留野]

**7772, 中部濠洲産の 2, 3 のアルカリ長石** Wilson, A. F.

従来正長石とゆうことばは非常にルーズに使われて来たが、単斜晶系でほとんど純粋な加里長石は、天然にはまれである。中部濠洲の charnockite 質岩中の micropertthite には、(001) 上に格子状双晶を示すものと、示さぬものがあり、

(001) 上の消光角は  $4\sim 6^\circ$  でむしろ anorthoclase に近いが、 $\beta=1.5209\sim 1.5247$ ,  $2V_\alpha=80\sim 81^\circ$ , 化学分析によると Or  $60\sim 75\%$  で、共に微斜長石である。この様に格子模様がなくとも、(001) 上で完全に ( $1^\circ$  以内) 直消光しないものは微斜長石とすべきであるが、格子模様の出来る原因として、この地方での産状から考えて、(1) 圧砕を伴う変成作用、(2) 晶出時に当つての揮発性成分の集中、(3) その他単に先カンブリヤ系などで地史的に古いものであるとゆうこと、の3つが考えられる。(Min. Mag., 29, 215~224, 1950) [宇留野]

#### 7773, 珪酸にとけ雲母の組成の解釋 Schaller, W. T

$\text{SiO}_2$  の多い絹雲母は一般にかなりの量の2価の元素を含むが、之は白雲母  $\text{KAl}_2(\text{AlSi}_3)\text{O}_{10}(\text{OH})_2$  と leucophyllite  $\text{KAlMgSi}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$  の中間と考えられる。この系列について  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$  の中から一対ずつの関係を、3点で一つの図に表す方法を、数個の分析値に適用したが、いづれも両端成分を表す点を結んだ直線上に並んだ。分析値が理論値から離れるほど、3点は一致しくなくなり、ある例では8%の石英を不純物として差引くとよく一致した。なお phengite, mariposilite, alurgite 等もこの系に属する鉱物であるが、端成分の鉱物名だけを残してこれ等を整理することを提唱する。(Min. Mag., 29, 406~415, 1951) [宇留野]

### 岩石學及び火山學

#### 7774, 南部 Norwegian granitic rock 中に於ける Pb の廣域分布 Oftedal, I.

分光分析によつて花崗岩質岩石中のア

ルカリ長石に含まれる Pb を定量し、その濃度分布を調べたもので南部 Norway の次の5地方のものについて検討を行つたものである。(I) Pstfold-Akershus Archæan area, (II) Oslo region, (III) Kongsberg-Bamble Formation in the Sprlrand area, (IV) Telemark granite, (V) Granite pegmatites in gneiss=gabbro areas within the Telemark granite region。Pb は低温度で加里長石特に微斜長石中に一部の K と交代して結合し含まれるもので、花崗岩化作用によつて生じた岩石中の加里長石では Pb の分布が不均一であるが、再熔融岩漿から生成された岩石中の加里長石では Pb が大体等しい値を持つべきであるとして議論を進めた。然し著者の実験結果はこの考えを支持しなかつたとしてその原因を次の如く考察している。最も Pb の値が高い筈の Oslo の火成岩類に殆ど Pb が定量されなかつた原因は (1) 岩漿中に Pb が存在しなかつた。(2) アルカリ長石の生成温度が高過ぎて Pb が入ることが出来なかつた。従つてその Pb は濃縮して他の場所に移動した。この2つの原因の中後者と考えるべきで余り高温の岩漿では Pb が含まれないのが特徴であつて Oslo の岩石は deep-seated origin であることを示すと云つてゐる。(Norsk Geol. Tidsskrift, 33, 153~161, 1954) [植田]

#### 7775, 泥質岩石中の微量成分 Shaw, D. M.

本論文は第1部と第2部とに分れ、1部に於ては変成作用の間に於ける微量成分の変化、2部に於ては微量成分の地球化学的变化に就いて記述している。1部に於ては New Hampshire の泥質 Devonian Littleton 累層に属する63個の種々の変成程度の岩石(頁岩から珪

線石片岩、片麻岩に亘る)に就き分光分析によつて微量成分の定量を行つたものである。原岩の組成にかなりの相異が存在する為數個の分析結果から化学組成の変化を推論する事は危険であるが、この分析によつて次の事が分つた。(1)広域變成作用の間に大部の元素に就いて濃度変化が見られなかつた。(2) Ni と Cu は變成作用の間に僅かに減少し、Li と Pb は必ず増大を示した。この増加は加里の交代作用に附随するものと推論している。尚検出元素は Ag, Ba, Be, Co, Cr, Cu, Ga, Li, Mo, Ni, Pb, Sc, Sn, Sr, V, Y, Zr の 17 元素である。2部に於ては granite, shale, diabase に於て (1) Cr, V, Li, Ni (2) Ga, Co, Sc, Pb (3) Cu, Zr, Sr (4) V, Zr, Sr (5) Zr, Li, Ni, の關係に就いて検討を行い Cr, V, Ni, Co, Sc, Cu は diabase に、Li は shale に、Zr, Sr は granite に rich であると述べ之等の元素の相互の關係を三角図表で示している。(Bull. Geol. Soc. Am., 65, 1151~1182, 1954.) [植田]

# 7776, California, Bidwell bar 附近のトロニエム岩底盤 Compton, R.R.

California の Bald Rock 底盤は Sierra Nevada の主体の西に 20 哩にわたり分布する一連の小さな深成岩体のうちの 1 つで、北部 Sierra の N15°W 方向に平行である。被侵入岩は古生代後期の基性火山岩で、ジュラ紀後期以前の基性の小さな深成岩体に貫かれ、Nevada 造山運動で褶曲し、熱動力変質を受けている。これら岩層の流理は垂直で、その鉱物組合せは代表的な green schist facies である。広域變成の後に、斑岩、閃緑岩、花崗岩質岩が、Bald Rock 底盤の東と南に位置を占めた。この系列

の基性岩は部分的には岩漿性であるが、花崗岩質岩体は、その漸移的な境界と内部構造等から静的な交代作用により生成された事を示している。Bald Rock 底盤は forceful intrusion をなしているが、大きな同心円状をなし、侵入性の混成岩を生じていることは、周縁部の stopping の結果と思われる。壁岩の性質は十分明らかでないが、中心部のトロニエム岩から花崗閃緑岩をへて、外側の不均質なトナル岩へ漸移していること等から、基性岩をとりこんだことが知られる。この混成岩化は化学成分、流理構造からも考えられる。このような変化に対しては、多分発熱反応が考えられるが、広範な混成現象は、外からの熱の附加を求めたと思われる。緑簾石角閃岩から輝石ホルンフェルス相への接触変質は、殆んど初めの侵入体の大きさと同じ面積の變成帯を生じている。後火成作用によるトナル岩質の交代脈が、その帯の所々に生じている。これらの交代脈の關係などから考えると、變成帯の熱の供給は、単なる熱拡散によるよりは、むしろ流動体を通じて大規模に行われたものであろう。(Bull. Geol. Soc. Am., 66, 9~44, 1955) [島津]

# 7777, Ayrshire, Girvan-Ball-antrae 複合岩体からのロジン岩 Bloxam, T. W.

Byne Hill の南東斜面に、蛇紋岩化された harzburgite を貫く岩脈状の変質斑岩を産する。この一部は柘榴石化された変質斑岩となつている。これは白色の岩石で、比重が大である。鏡下では、もとの斑岩質の構造を残しているが、斜長石は、殆んど完全に少量の黝簾石と小さな無色の柘榴石で交代されている。その他に緑泥石に変つた輝石よりなつて



いる。化学成分は珪酸に乏しく、石灰に富み、他の地域のロジン岩に類似している。この成因としては、蛇紋岩化作用に引き続いた石灰に富んだ熱水溶液と  $\text{CO}_2$  による斑礫岩の交代が考えられる。この作用は又蛇紋岩の部分的な炭酸塩化を伴った。蛇紋岩を貫く透輝石—黝簾石の脈も同じ成因と考えられる。(Min. Mag., 30, 525~528, 1954) [島津]

#### 7778. 火成岩及び變成岩の成因に関する鱗珪石の意義 Black, G. P.

鱗珪石は比較的高温・低圧で安定な鉱物であるから、その存在は母岩の生成条件を知る手がかりとなる。Rhum 島の第三系斑礫岩と Torridonia 砂岩との間に、小さな火道をみだした混成岩があり、多量の鱗珪石とかすかに溶けた形跡のある斜長石 ( $\text{An}_{25}$ ) を含んでいる。計算によると鱗珪石と石英の転移線は  $0.861\text{P} - \text{T} = -867$  ( $^{\circ}\text{C}$ , 気圧) で、又水蒸気圧下での  $\text{An}_{35}$  の固相線は、500 気圧以下ではほぼ直線となり  $0.310\text{P} - \text{T} = 1210$  であらわされる。この交点は 295 気圧にあたるから、最大限地下約 1250m で生成されたと見られる。なお Wager が地下 8500m と推定した鱗珪石を含む砂岩は、この部分より 550m 高所にあるから、火道の活動当時わずかに地下 700m であったことになる。(Min. Mag., 30, 518~524, 1954) [宇留野]

#### 7779. 西部 Andr esland 及び東部 Fraenkelsland の地質學的及び岩石學的研究 Haller, J.

北東 Greenland Kejser Franz Josefs 峽湾の最奥部は花崗岩、片麻岩、雲母片岩、珪岩、大理石から成る。本結晶片岩類は南北に広く発達し、Central Metamorphic Complex (以下 C.M.C. とす) とよび、或は Archean. 或は東グリーンランドのカレドニヤ山脈の中央部と考

えられた。併し層序の研究から東方に接する上部 Algonkian の Eleonore Bay 層 (Groenlandium) の細分が本變成岩類中に追跡せられ、其れがカレドニヤ造山運動中に變成及び交代 變成したことを示した。花崗岩及ミグマタイトは Groenlandium の變成沈積岩の深部構造を造り整合的に貫入する。花崗岩の好例は Renbugten 等に見られ、ドーム構造で、その中心部に貫入した白色石英モンゾニ岩は有色鉱物に富む薄い front で覆われ、更に雲母眼球片麻岩及准片麻岩のレンズをもつ片状の斑状花崗岩で覆われる。此等の同造構造期の花崗岩及ミグマタイトは整合的小岩体及びナツベ状岩床である。これより新期は晩〜後造構造期の更に均一な花崗岩で、岩床、岩株である。最も新期は広大な Grejsdalen 底盤である。花崗岩類の化学成分からは同造構造期のものは晩造構造期のものと関係がある様だが珪酸及びカリに富む。カレドニヤ造山作用中東部 Greenland 峽湾地域は上部 Algonkian の沈積岩類は中程度に褶曲し、C.M.C. 内では變成し、これに伴い或は後れて花崗岩溶液が上昇した。Kejser Franz Josefs 峽湾北方地域では C.M.C. は典型的ドーム構造をなし、強度の交代變成作用及び花崗岩化作用の中心を表わし、異なる變成度の帯状をつくる。此は既存岩層中にミグマタイト化作用による物質附加の爲、容積膨脹した結果である。構造上カレドニヤ運動の N-S と交叉する NE-SW の構造がある。この交叉構造がミグマタイトのドーム構造に決定的役割をした様だが、後者構造は前者構造よりも古く、カレドニヤ時代の初め或はそれ以前であろう。變成作用後のブロック運動を伴う上昇が起り、幾つかの断層帯を生じた(破碎帯、ミロナイト)。(Meddelelser om gr nla-

nd, 113, No. 5, 196, 1953) [千藤]

## 金 属 鑛 床 學

### 7780, 種々の段階に於ける鑛液の性質 Ingerson, E.

鉍液の性質—成分, 温度, 圧力, 比重, PH — が鉍床の生成に重要な役割を演じることとは云うまでもない。しかし岩漿源の鉍液でも岩漿より鉍床生成の場に至るまでにその通路の岩石を溶解したり, 地下水等他の溶液の流入を受けたりして, その性質を著しく変化し, たとえ鉍床生成時の鉍液の性質が判つたとしても, この結果より岩漿中の原鉍液の性質は勿論, その途中の各 stage に於ける鉍液の性質すら知ることは出来ない。併し我々としては, せめて 1) 岩漿中に溶けている原水分, 2) 岩漿から晶出した造岩鉍物中の液体包裹物や鉍物の間隙に存在する溶液, 3) 鉍石鉍物または脈石中の液体包裹物等の研究を手懸りとして各 stage における鉍液の性質を推察する必要がある。この種の手懸りのうち溶液中の  $H_2O$  等の同位元素の量的関係が鉍液全般の性質を規定する上に重要な役割を演ずる可能性が考えられ, この点も考え合せて具体的に a) 原岩漿中の水分の量, b) 火成岩中に残存する水及びその中の同位元素 (含水鉍物中の水分, 造岩鉍物中の液体包裹物及びその間隙中の水分), c) 岩漿の固結中に放散した水及びその中の同位元素 (1 鉍床, 石英脈及び接触變質帯中の溶液, 2 地表または母岩中に逃げ去った溶液) 等について研究すべきで, 例えば液体包裹物中の  $H^1/H^2$  及び  $O^{16}/O^{18}$  が微量成分, 生成温度, 晶出の stage, 分化作用, 関係火成岩からの距離等と規則的な関係を示すとすれば, これが鉍床生成に関する諸問題の解決に一役を果し

てくれる可能性が大であり, またこの方法によつて新しい鉍床地帯の発見も期待出来る。(Econ. Geol., 49, 727~733, 1954) [荳木]

### 7781, 超臨界流体の物理化学性に関する資料 Smith, F.G.

気体の状態, 濃縮ガスの構造, 液体の状態及び構造, 臨界現象, 溶液等流体の物理化学性に関する資料の紹介で, 特に地質学的現象に関係深い臨界状態或はそれ以上に於ける流体の性質について詳しい資料が提出されている (引用文献 108 件)。臨界状態における流体の性質が果して液体かまたは気体のいづれに近いかが問題にされるが, 実際この区別は困難で, X 線回折, 密度, bonding, cybotactic group の大きさ, 溶解力, 反応比, 圧縮度等による識別は余り有効でなく, 寧ろ臨界容積の圧力 (P)—温度 (T) 曲線によつて決定する方法がよい様である。臨界点附近の流体について不連続的な変化は一般に認められず, 臨界温度近くで液体とガス体との 2 相 (混合相) を示す X 線廻折像が, それ以上の状態で 1 相 (液体と気体との無限に溶けあつたもの) の廻折像となるが, その間の変化は連続的である。また  $H_2O$ ,  $CO_2$  等普通気体と考えられているものでも臨界温度までの溶融曲線が測定されて居り, 臨界点以上でも圧力次第で液体に似た状態が存在する。臨界状態に於ける流体の溶解作用にも興味があり,  $SiO_2$  の溶解度は総ての温度で圧力と共に増加するが, 700 bars 以下では温度の増加によつて却つて減少し, その溶解度が溶液の比容積によつて支配されることを示している。正常な地温圧下における流体の状態が地質学者にとつて一つの関心事である。P-T 図中  $H_2O$  や  $CO_2$  の臨界容積曲線は地温

圧曲線より傾斜が緩かで、地下深所でも  $H_2O$  及び  $CO_2$  を含む流体は液体の状態 で存在する可能性が高い。このことは従来の気成瓦斯の概念とは矛盾するが、考慮すべきことである。(Econ. Geol., 48, 14~38, 1953) [荳木]

**7782. Climax 輝水鉛礦々床における熱水變質** Wanderwilt, J.W., King, R.U.

鉍床附近は先カンブリア紀の結晶片岩及びそれを貫く花崗岩と、これ等と断層で接するベンシルヴァニア紀の堆積岩があり、共に第三紀の斑岩々脈及び岩床に貫入される。鉍床は花崗岩とそれを貫く Climax 斑岩(石英モンゾニ岩)中に胚胎し、構造的に Laramide 変革に伴う節理及び裂隙が、Climax 斑岩の貫入により更に発達した所へ熱水溶液が上昇して生じた。斑岩は熱水變質の爲、鉍物学的には花崗岩と同じ成分に変質し、又鉍床内に珪質岩を生じ、多数の密集交錯する小脈とその脈間の岩石の変質を伴う。即ち變質は次の如くである。1) 本質的に 100% の珪化作用に伴う珪質岩の生成。2) 二次的生成の正長石—石英を伴う石英—輝水鉛鉍々脈とその脈間を埋める黄鉄鉍、螢石、絹雲母及び粘土鉍物の生成。3) 裂隙を埋める黄銅鉍、方鉛鉍、閃亜鉛鉍、モナズ石、錫石、マンガン重石及び螢石を伴う石英—黄鉄鉍—黄玉脈。4) 絹雲母及びカオリンを主とする粘土鉍物の生成。(Min. Eng., 7, 41~53, 1955) [鈴木]

**7783. California, West Shasta Copper-Zinc District における鑛床の構造的及び層位的支配** Kinkel, A.R., Jr.

本区域は下部より先中部デヴォン紀の堆積岩及び中部デヴォン紀の Copley 緑岩, Balaklala 流紋岩, Kennett 果層

及び Bragdon 果層と, Mule Mt. 岩瘤及び Shasta Bally 底盤が分布する。鉍床は大部分海底堆積物である Balaklala 流紋岩中の中部層上部に胚胎し、黄銅鉍、閃亜鉛鉍、金及び銀を伴う黄鉄鉍のレンズ状塊状鉍床で、母岩とはネバカワで接し漸移する事がない。母岩をなす Balaklala 流紋岩の中部層上部はレンズ状の火山碎屑物を挟み、火山碎屑物が鉍体の cap rock をなす。構造的には殆ど背斜構造の部分に胚胎し、向斜構造が盆状をなす所に賦存する事もある。又鉍床賦存の層には成層面に沿うものと、二次的鉍物を伴う急斜する裂隙のものとの二種の葉状構造が発達し、鉍液はこの二つの構造線の緩傾斜をなす交錯部分を伝わり、急傾斜の裂隙によつて集中した。又 feeder fissure によつて支配を受けているが、これと他の鉍床支配との間の関係は知られてはいない。(Min. Eng., 7, 167~174, 1955) [鈴木]

**7784. カナダ, ブリテイシユコロンビヤの Emerald, Feeney 及び Doderger タングステン鑛床** Ball, C.W.

当地域の地質は下部カンブリアンに属する石灰岩、粘板岩、珪岩の厚い果層よりなり、これらは西方へ推し彼せ褶曲をなし、その後花崗岩の侵入を受けている。鉍床は、この花崗岩と石灰岩との接触部、主として石灰岩、一部花崗岩中に胚胎するが、接触部の彎入部分、花崗岩の岩枝侵入部、断層等による構造支配を蒙り、その鉍体は薄いレンズ状をなす。鉍石鉍物としては微粒鉍染状の灰重石が主で、磁硫鉄鉍を伴い、その他少量のボウエル鉍、輝水鉛鉍、鉄滴掩重石、黄銅鉍を産する。母岩は變質状態により 1) 磁硫鉄鉍を伴うスカルン; 2) 磁硫鉄鉍、黒雲母を伴う石灰岩; 3) 微粒磁硫鉄鉍、黒雲母を伴う石英; 4) グライゼン化した花崗

岩の4種類に分類される。当鉍床の成因は主として花崗岩のグライゼン化に関係あると考えられている。(Econ. Geol., 49, 625~638, 1954) [田代]

### 7785, カナダのベグマタイト質リシウム鑛床 Row, R.B.

カナダに於いて、Li 鉍物を含む有する花崗岩質ベグマタイトは、Northwest Territories の Yellowknife-Brauline 地方、Manitoba の Cat Lake-Winnipeg River 地方、Quebec の Preissac-Lacorn 地方等に多数分布し、20~40%の微斜長石と、ほぼ同量の曹長石又は灰曹長石を有する花崗岩体と関係する。リシヤ輝石が最も分布の広い Li 鉍物で、これはベグマタイトの中間帯に産する。開発の対象となるものは、レンズ状の岩脈体で、その壁帯に近リシヤ輝石が濃集するものである。リシヤ輝石は、ベグマタイトの早期結晶鉍物であつて、其他の Li 鉍物には、cleavelandite が壁帯に、amblygonite や montebrasite が中間帯に見出される。(Econ. Geol., 49, 501~515, 1954) [横山]

## 石油鑛床學

### 7786, コロラド州 Denver 盆地 Little Beaver 油田の地質及び構造 Fentress, G.H.

Little Beaver 油田は Denver-Julesburg 堆積盆地にあり北東部コロラド州の Washington 及び一部 Adams の両地域に跨る油田であるが、その開発は1950年9月にはじまり1952年頃までは差程みるべきものがなかつたが、1953年に至り油礫 "D" sand 及び "J" sand が確認され、その厚さと産油量の大きいことにより注目され遂に1954年1月にはこの堆積盆地で最大の油田とな

り、コロラド州第2位を占めて Adena 油田を凌ぐようになった。1954年8月1日までに油井85、ガス井9がこの2砂岩礫を対象として開発されており、1952年中期から1954年1月1日までに87の油井から4,314,153 バレルの油を産した。"D", "J" sand は何れも白亜紀の Dakota 層群に属し16平方哩中に118個の掘井の結果から平均深度は夫々5,200呎及び5,300呎、saturated "D" sand は6~46呎、"D" sand 自身は最大71呎、saturated "J" sand は2~24呎を算する。前者の産油面積は1,850 acres、後者の出油(及びガス)区域は1,300 acres と推定される。採油能率は300 バレル/acre-foot、(全油量の約30%)、ガスについては700 MCF/acre-foot と算定される。当油田は Adena, Badger Creek, Middlemist, Bobcat その他の油田と共に Fort Morgan 背斜とよばれる構造の南端部に位置している。この背斜は Pierre shale の巾広の露出とその東西両翼部に沿う上位の Fox Hills sandstone とによつてその構造を暗示しているものであるが、元来これは陸棚地域に於ける subsurface slumping 乃至 differential compaction などによるものと考えられこの地域の Dakota sands 自体の油の集積とは特に著しい関係はないようである。当油田は要するに sand-bar type の stratigraphic trap に属し、nose 或は terrace 構造を横切る sand の pinch-out 乃至 permeability barrier によるものである。Dakota 層群基低 ("M" sand) 面下の Morrison、即ち Upper Jurassic はかなりの起伏をもつていた。Cretaceous の海が侵入して Morrison の低位部に沈積物の集積が行われたが、当地域 (Morgan, Washington, Logan)



はかなりの positive area であつたと考えられ、また“M”、“J”の堆積末期及び“D”の時期には特に動搖的な広く且つ浅海的环境にあつて、問題の“D”、“J”sand が形成されたのである。(Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol., 39, 153~188, 1955) [加藤]

# 7787. 南東部 Alabama, Florida 及び Georgia の Cenozoic Toulmin, L.D.

南東部 Coastal Plain 下の全域に亘つて Cenozoic の地層が延びている。これらは北部の Cretaceous からなる山地に接するほか、Coastal Plain の殆んど全域に亘つて Upper Cretaceous の Gulf series を被覆しており、僅かに Georgia 東・中部の Fall Line に沿う数ヶ所で直接 Eocene の地層が結晶質岩石を覆蔽しているのみである。Paleocene series は南西部 Alabama 及び Florida の Panhandle では主に海成碎屑岩からなり、南東部 Alabama では石灰岩、Florida 半島部では dolomite 及び anhydrite からなる。Eocene series は上部は主に海成碎屑岩であるが半島部では全く非碎屑岩からなる。Oligocene series は石灰岩が優勢的であるが東部 Georgia 及び東・中部半島部ではこれを欠く。Miocene series は主に海成碎屑岩であるが、Georgia 及び Florida では下部が marl で所により石灰岩に移化する。post-Miocene の堆積は主に碎屑岩である。以上のように北部 Gulf Coast 地域では、海成碎屑岩相を以て代表されるに反して、半島部は殆んど有機石灰岩(一部ドロマイト化)及び化学的沈澱岩からなっている。このように北部 Gulf Coast 地域から Panhandle Florida 及び南部 Georgia に亘る地区と半島部周辺との岩相的に顕著な2つの堆積区の対

立がみとめられる。更に後者は寧ろ Caribbian フォーナに近いとゆう点で2つの堆積区が動物群集の上でもいちぢるしい対立を示している。(Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol., 39, 207~235, 1955) [加藤]

# 7788. 不溶残渣法による對比 Mc Cracken, E.

ミズーリ州のカナーディアン(上部アーバックル)累層(大部分が類似の岩質的特徴をもつた白雲岩よりなる)の subdivision は、最初 Ulrich により化石の研究に基いて行われたが、化石の量が少いため実用とならなかつた。そこで所謂 insoluble residue method (不溶残渣法)を適用して、白雲岩中に少量含まれるチャート、石英等の含有率を調べた所、最初は各試料が明確な型を示さず、分類が困難のように思われたが、数年に亘つて残査物中のチャート、dolomolds、化石片、砂粒、鰐状岩等の色、型を区別した結果、一定の型に分類される19の zoning に成功した。この residue zone は単にミズーリ州だけにとどまらず、アルカンサス、テクサス、カンサス、オクラホマ地方にまで用いられ、その対比が可能である。(Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol., 39, 47~59, 1955) [田口]

# 7789. 下部シルリア紀堆積物の岩相圖 Amsden, T.W.

合衆国及びカナダの下部シルリア紀層に関するこれまでの諸文献から、岩質、化石動物群についての資料を集め、Krumbein 及び Sloss の方法に従つて lithofacies map (岩相図)と isopachous map を作った。これらの map によれば、ニューヨーク州南東部からペンシルヴァニア州北東部にかけて堆積物が最も粗粒で厚く、西部から東部に移るに従いその傾向が最も著しい。化石動物

群の点では、合衆国中央部の carbonate deposits の多い所では、種々の多くの “normal” marine fauna を含み、一方東部のアパラキアン地 向斜の clastic deposits の多い所では化石が極めて少なく、*Arthropycus alleghaniensis* と称する化石と、僅かに北東部で *eurypterids* と魚類が発見されるに過ぎない。これらの化石資料からシルリア紀の合衆国中央部は暖かく浅い海で、東部はかなり fresh water の影響があつたことが考えられ、上述の岩相図等をも併せ考えると、堆積物の主な供給源は東部乃至は北東部からであつたと推定される。

(Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol., **39**, 60~74, 1955) [田口]

#### 7790. 海濱礫の粒度組成について

Emery, K.O.,

粗粒礫の粒度については Wentworth (1922), Marshall (1929), Wadel (1934), Krumbein and Griffith (1938), Cailleux (1945), の研究があるが “marine beach gravel” (海濱礫) については、これ迄 Udden (1914), Wentworth (1932) による各 3 ケの研究資料があるのみである。筆者は北部メキシコの Punta Baja から、南部カリフォルニアの Point Conception に至る太平洋岸 725km の海濱礫 54 ケについて、粒度分析を行った。これらの礫は夫々の地域の地質条件によつて岩質を異にしているが、主に白堊紀・更新世・暁新世の礫岩が多く、一部中新世の石灰岩を含んでいる。礫の起源には、海崖浸蝕・河川浸蝕・海底浸蝕等によるもの、二次的に沿岸から運ばれてきたもの等があるが、この地域で著しいのは海崖浸蝕によるものである。54 ケの試料の分析値の他に、ワシントン州及び日本の大島からのもの各 1 ケと、Udden, Wentworth の研究に

よる資料 6 ケを合せてみると、全ての試料は非常によく分級されていて対称的な頻度曲線が得られる。これら 62 ケの海濱礫の median diameter (M) は最小 10.8, 最大 750.0, 平均 56.0 で、分級の程度 sorting coefficient (So) は最小 1.13, 最大 2.14, 平均 1.25 である。筆者は既知文献の資料から湖濱礫 (37 ケ), 河礫 (35 ケ), 扇状地礫 (58 ケ) の値を引用し、これを海濱礫と比較している。すなわち、湖濱・河礫・扇状地の (M) は夫々 47.0, 19.0, 16.5, (So) は 1.15, 3.18, 5.33 で海や湖の “beach gravel” は河成礫よりも分級が著しくよく対照的な相違が出てくる。この相違は地質時代の礫の環境を究明する場合、特に beach origin と fluvial origin を区別する場合に役立つであろう。(Jour. Geol., **63**, 39~49, 1955) [島田]

#### 7791. Lafayette 礫の生成と岩石學的研究 Potter, P.E.

Lafayette 層中の礫の生成過程や岩石學的研究を行い、2mm以上の大きさの粒子は65%でチャート、脈石英、變成石英、珪岩を主とするものであり、2mm以下の粒子は zircon, rutile, staurolite, sillimanite, kyanite 等で軽い鉱物としては chert, feldspar, mica, quartz 等である。この各鉱物に関して詳細な説明を加えている。次に野外、室内実験より水成岩岩石學的研究として、構造、大きさ、円礫度等を図示し、中間の大きさを基として野外調査の cross-bedding の方向とを単位面積にてその変化を図示し、特に 16-32mm の chert pebbles 円礫度に関して表示している。最後に鉱物學上の変化について 36 の重鉱物を分類し、主なもの 17 を表示してその変化について論じている。(Jour. Geol., **63**, 1~38, 1955) [阿部]



**会員動靜〔轉居及び轉勤〕** 斎藤浩三(東京都目黒区下目黒2丁目463), 大羽八郎(福岡県飯塚市柏ノ森13農園社宅), 山本博達(久留米市西町105 福岡学芸大学 久留米分校), 小林直樹(福島県南会津郡荒海村八総鉱業所職員社宅), 犬塚英夫(東京都江東区北砂町3の479 東芝砂町工場), 大野勝次(岡山県岡山農地事務局資源課), 松田龜三(東京都港区芝新橋5の12住友金属鉱山技術部), 片田正人(川崎市下作延495木所辰五郎方), 滝川一博(鳥取県日野郡日野上村河上日鉄日野上鉱山), 都城秋穂(千葉市小仲台町824小仲台南住宅23号1), 佐藤二郎(岩手県北上市県立黒沢尻工業高等学校採鉱科) 西宮典夫(高知県土佐郡大川村白滝鉱業所), 鈴木衛(茨城県多賀郡南中郷村日棚), 五十嵐俊雄(川崎市久本町地質調査所), 橋本克昭(兵庫県津名郡志筑町北条, 香村明美(岩手県江刺郡江刺町藤田鉱山K.K. 赤金鉱業所), 小倉信雄(北海道紋別市鴻之舞鉱業所), 吉田久昭(茨城県石岡市九金町), 鈴木秀幸(東京都港区芝三田功運町1日本セメント三田寮), 石原勉(兵庫県洲本市由良町天川大村方), 千葉慧(岩手県一関市滝沢日影), 小安土公一(北海道函館市音羽町11), 佐藤満雄(宮城県桃生郡矢本町矢本中学校) 山本勇(仙台市田子字町122色川方), 渡辺貞夫(東京都板橋区板橋町2の286大嶋方), 白石辰己(東京都新宿区東大久保2の317帝国石油株式会社探査部)。

新 刊 紹 介

**Silicate melt equilibria.** By W. Eitel, translated by J.G. Phillips and T. G. Madgwick. 原著は Kaiser-Wilhelm 珪酸塩研究所前所長 W. Eitel の Die heterogenen Schmelzgleichgewichte silikatischer Mehrstoffsysteme (Leipzig 1945. 1943 年の初版は唯一部写しを残し全部失われた) で故 J.G. Madgwick の協力で T. G. Phillips が英訳した。更にこの英訳に対し原著者の増訂が加えられた。術語は全米協定のものを用いたが、唯固溶体を crystalline solution とした。珪酸塩多成分系平衡に関する原理や現象を初学者に易しく述べると共に 科学的精確さを期することは難しいが、原著者はこの努力と責任を果している。本書は physical chemistry of the silicates (Leipzig 1929) からの多くの説明図の外実験例をも入れている。まづ相律を説明し、次に簡単な二成分系に就き共融, congruent 及び incongruent 熔融, 同質多像の転移, 固溶体系, 部分混和をもつ固溶体系等を述べ、更に 3 成分及び 4 成分系に於ける複雑な固溶体の形成, 同質多像の転移等の説明に進んでいる。本書の大半は 3 成分系の諸現象の説明に当てられている。(本文 151 頁, Rutgers University Press. 1951 年刊, 2,150 円) [千藤]

本誌抄録欄擔當者 (五十音順)

阿部 宏	阿部 正宏	石井 清彦	植田 良夫	大森 啓一
加藤 磐雄	今野 弘	島田 昱郎	島津 光夫	菅木 茂彦
鈴木 光郎	千藤 忠昌	田口 一雄	長谷川修三	横山 鼎

昭和 30 年 5 月 20 日 印刷

昭和 30 年 6 月 1 日 発行

**発行所** 仙台市片平丁 東北大学理学部内  
日本岩石礦物礦床学会  
〔電話仙台 ③ 1181 (内線311)〕

**編輯兼發行者** 大 森 啓 一

**印刷所** 仙台市堤通27〔電話 ③ 2027〕  
笹氣出版印刷株式会社

**印刷者** 笹 氣 幸 助

**入會申込所** 仙台市片平丁 東北大学理学部内 日本岩石礦物礦床学会

**會費拂込先** 同 上〔振替仙台 8825 番〕

**本會會費** 一ヶ年分 400 円 (前納)

**本誌定價** 一 部 80 円 (会員外)

---

The Journal of the Japanese Association  
of  
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

---

CONTENTS

- Chemical composition of perthite, ilmenite, allanite and pyroxmangite  
occurred in pegmatite of vicinity of Iwaizumi Town, Iwate Pre-  
fecture ..... K. Omori and S. Hasegawa.
- Cubanite from the Ōmine mine. (Studies of the copper ores from the  
Ōmine mine, Iwate Prefecture. V)  
..... T. Takeuchi, M. Nambu and K. Saito.
- On the relation between the geological structure and the high grade ore  
bodies of the Matsuo mine, Iwate Prefecture. .... J. Oikawa.
- Studies on dolomite from Tagawa and Ōmine coal mines.  
..... T. Yamamoto.
- The tourmaline in the basic rocks from the vicinity of Mt. Hayachine,  
Iwate Prefecture ..... H. Asai.
- Notes and news.
- Announcements from the Association.
- Book reviews.
- Silicate melt equilibria. By W. Eitel.
- Abstracts :
- Mineralogy and crystallography.* Origin of some agate, etc.
- Petrology and volcanology.* Some observation on the regional distribution  
of lead in south norwegian granitic rocks, etc.
- Sci. of metallic deposits.* Nature of the ore forming fluids at various  
stages, etc.
- Sci. of petroleum deposits.* Little Beaver field, Colorado, a stratigraphic,  
structural, and sedimentation problem, etc.
- Related Science.* Limnological studies of the rivers around Mt. Zao proper,  
etc.
-